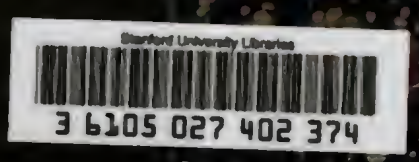
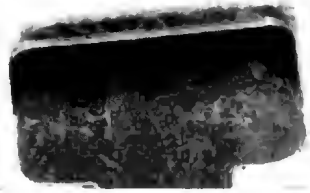

Stanford University Libraries
3 6105 027 402 374



Digitized by Google

Presented to the Library of Stanford University
by Felix Flügel, Leipzig

SCHRIFTEN

Exchanges solicited for

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

SECHSUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1895.

MIT EINEM TITELBILD UND EINER KARTE.

KÖNIGSBERG.
IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.
1895.

Digitized by Google

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von Wilh. Koch in Königsberg zu beziehen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens. gr. 4°.

1) Mayr, Ameisen des baltisch. Bernsteins. (5 Taf.) 1868	Mk.	6,—.
2) Heer, Miocene baltische Flora. (30 Taf.) 1869	"	30,—.
3) Steinhardt, Preussische Trilobiten. (6 Taf.) 1874	"	6,—.
4) Lentz, Katalog der Preussischen Käfer. 1879	"	2,50.
5) Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit. (12 Taf.) 1882	"	10,—.
6) Gagel, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen (5 Taf.) 1890	"	4.50.
7) Pompecki, Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe (6 Taf.) 1890	"	6,—.

II. Schriften. (Jahrgang I—IV und XII—XIV vergriffen.) Jahrgang V—XI und XV—XXXIV gr. 4° à " 6,—.

Davon als Sonderabdrücke:

Abromeit, Zahlenverhältnisse der Flora Preussens. 1884	"	1,—.
Benecke, Die Schuppen unserer Fische (4 Taf.)	"	1,15.
Berendt, Marine Diluvialfauna (3 Abhandl. mit 3 Taf.) 1866—74	"	1,50.
— — Vorbemerkungen z. geolog. Karte der Prov. Preussen. (1 Taf.) 1866	"	—,60.
— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. (1 Taf.) 1866	"	1,—.
— — Erläuterungen zur geolog. Karte Westsamlands. (1 Taf.) 1866	"	—,50.
— — Tertiär der Provinz Preussen. (1 Tafel.) 1867	"	—,75.
— — Geologie des kurischen Haffs. (6 Taf.) 1868	"	6,—.
— — Küchenabfälle am frischen Haff. 1875	"	—,40.
— — Pommerellische Gesichtsurnen. Nachtrag. (5 Taf.) 1877	"	3,60.
Caspary und Abromeit, Berichte über die 14., 16.—33. Versammlung des preussischen botanischen Vereins. 1876—1894	"	28,—.
Caspary, Gebänderte Wurzel von Spiraea. (1 Taf.) 1878	"	—,45.
— — Alströmer'sche Hängefichte bei Gerdauen. (1 Taf.) 1878	"	—,50.
— — Spielarten der Kiefer in Preussen. (1 Taf.) 1882	"	—,60.
— — Blütezeiten in Königsberg. 1882	"	—,45.
— — Zweibeinige Bäume. 1882	"	—,30.
— — Kegelige Hainbuche. (1 Taf.) 1882	"	—,40.
— — Pflanzenreste aus dem Bernstein. (1 Taf.) 1886	"	—,90.
— — Trüffelähnliche Pilze in Preussen. (2 Abt., 1 Taf.) 1886	"	1,10
— — Fossile Hölzer Preussens. 1887	"	—,75.
Dewitz, Altertumsfunde in Westpreussen. 1874	"	—,30.
— — Ostpreussische Silur-Cephalopoden. (1 Taf.) 1879	"	1,—.
Dorn, Die Station z. Messung v. Erdtemperaturen zu Königsberg. (1 Taf.) 1872	"	1,50.
— — Beobachtungen genannter Station 1873—1878, à Jahrgang	"	—,60.
Mischpeter, Desgl. für 1879—1889. à Doppeljahrgang	"	1,—.
Fellenberg, Analysen gefärbter römischer Gläser. 1892	"	—,25.
Franz, Die Venusexpedition in Aiken. 1883	"	—,40.
— — Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884	"	1,—.
— — Libration des Mondes. Nach Hartwig's Beobachtungen. 1887	"	—,30.
— — Die täglichen Schwankungen der Erdtemperatur. 1895	"	—,60.
Fritsch, Die Marklücken der Coniferen. (2 Taf.) 1884	"	2,10.
Grenzenberg, Makrolepidopteren der Provinz Preussen 1869 u. 1876	"	1,60.
Hennings, Zur Pilzflora des Samlandes. 1894	"	—,25.
Hermann und Volkmann, Zwei Gedächtnisreden auf Helmholtz. 1894	"	—,80.
Hertwig, Gedächtnisrede auf Charles Darwin. 1883	"	—,45.

Digitized by Google

Digitized by Google

[illegible] Photogravure Kunstanstalt Stuttgart & [illegible]

F. Neumann

(Nach einer [illegible] von [illegible] 1891)

[illegible]

Heilz. d. Schriften d. Phys.-ökon. Ges. zu Königsberg [illegible]

Digitized by Google

SCHRIFTEN

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

KÖNIGSBERG IN PR.

SECHSUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1895.

MIT [illegible]

KÖNIGSBERG
[illegible]
1895.

Digitized by Google

Digitized by Google

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

SECHSUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1895.

MIT EINEM TITELBILD UND EINER KARTE.

KÖNIGSBERG.

IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.

1895.

Digitized by Google

Digitized by Google

Am 23. Mai 1895 verlor die physikalisch-ökonomische Gesellschaft durch den Tod

ihren Ehrenpräsidenten,

Herrn

Professor Dr. Franz Ernst Neumann,

Wirklichen Geheimen Rath,

Excellenz,

geboren zu Joachimsthal am 11. September 1798.

Der grosse Forscher, dessen Andenken in der Geschichte der Wissenschaft unvergänglich fortleben wird, gehörte der Gesellschaft seit 1827 als Mitglied an, wurde 1876 zum Ehrenmitgliede und 1890 zum Ehrenpräsidenten erwählt. Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft war stolz darauf, ihn zu den Ihrigen zählen zu dürfen, und wird ihm allezeit ein dankbares Andenken bewahren.

Das diesem Bande beigegebene Bildnis ist nach einer Ende 1892, also im 85. Lebensjahre des Verewigten, aufgenommenen Photographie hergestellt.

71471

Digitized by Google

Inhalt des XXXVI. Jahrganges.

Titelbild: Franz Neumann.
Gedenkblatt für Franz Neumann.
Mitglieder-Verzeichnis . . . . . Seite IX

Abhandlungen.

Bericht über die 53. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 6. October 1894 zu Marienwerder. Erstattet von Dr. Abromeit . . . . . Seite 1

Excursionsberichte: Von Konrektor Seydler-Braunsberg S. 2. Grütter-Luschkowko: Ueber die ergänzende botanische Untersuchung der Kreise Pillkallen und Schwetz S. 5. Rosikat: Ueber die botanische Untersuchung des Kreises Stallupönen S. 11. Scholz: Botanische Erforschung des Weichselgebiets bei Thorn S. 16. G. v. Bünau: Botanische Untersuchung der Umgegend von Marienwerder S. 22. Abromeit: Ueber den Vereinsausflug nach der Münsterwalder Forst S. 26.

Mitteilungen und Demonstrationen: Brocks: Ueber Lehnstedt S. 4. Scharlok: Ueber Ranunculus Steveni fr. nemorivagus Jord. S. 4. Prämie für die synthetische Herstellung von Ranunculus- und Potentilla-Bastarden S. 4. Hennig: Pflanzen-physiologische Demonstrationen S. 16. Rudloff: Bemerkenswerte Pflanzen von Ortelsburg S. 21. Phoedovius: Bemerkenswerte Pflanzen von Orlowen, Kr. Lötzen S. 21. Hilbert-Sensburg: Beobachtungen des Jahres 1894 S. 21. Kühn und Lettau-Insterburg: Seltnere und neue Pflanzen der Kreise Insterburg und Gumbinnen S. 22. Willutzki-Pr. Eylau: Bemerkenwertere Funde im Kreise Pr. Eylau S. 22. v. Seemen: Einige Botrychien von Sprindlak S. 22. Abromeit: Seltnere und neue Pflanzen des Vereinsgebiets S. 23. A. Treichel: Orobanche rubens Wallr. b) pallens A. Br. neu für das Vereinsgebiet S. 25.

Sitzungen im Wintersemester 1894/95 S. 26—34. Korn S. 27. Abromeit S. 27—34. C. Braun S. 27. Jentzsch S. 27—33. Prenss S. 27, 28, 30. Rindfleisch S. 28, 29, 31. Lemcke S. 28. Luehe S. 29. Praetorius S. 29. Lewschinski S. 30. Born S. 30. Boettcher S. 31, 32. Eichert S. 31. Perwo S. 31. Gramberg S. 32. Vogel S. 32.

Systematisches Verzeichnis der 1894 gesammelten Pflanzen. Von Dr. Abromeit. S. 34—50.

Die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden. Nach der Bodenthermometerstation der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Von Prof. Dr. Julius Franz » 51

Zwei Sätze über arithmetische Reihen. Von Prof. Dr. Louis Saalschütz . . . . . » 67

Begleitworte zur Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, Sektion Königsberg. Von Prof. Dr. Alfred Jentzsch . . . . . » 75

Digitized by Google

Sitzungsberichte.

Allgemeine Sitzung am 3. Januar 1895.

Jahresberichte . . . . . Seite [3]
Prof. Dr. Seydel: *Eine Bergwerksexplosion in Ostpreussen* . . . . . = [3]
Prof. Dr. Hermann: *Neue stereoskopische Doppelfernrohre von Zeiss* . . . . . = [4]
Derselbe: *Ueber Brieftauben* . . . . . = [5]

Sitzung der mathematischen Sektion am 10. Januar 1895.

Prof. Dr. Pape: *Versuche mit Tesla-Strömen* . . . . . = [5]
Prof. Dr. Saalschütz: *Einfache Beweise der Newton'schen Identitäten* . . . . . = [5]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 14. Januar 1895.

Prof. Dr. Koken: *Neue Uebergangsformen zwischen Affe und Mensch* . . . . . = [7]

Sitzung der chemischen Sektion am 17. Januar 1895.

Prof. Dr. Klien: *Citratlösliche Phosphorsäure* . . . . . = [8]
Prof. Dr. Blochmann: *Chromophore Gruppen* . . . . . = [8]

Sitzung der biologischen Sektion am 24. Januar 1895.

Prof. Dr. Braun: *Die Parasiten der roten Blutkörperchen bei Wirbeltieren* . . . . = [8]
Prof. Dr. Zander: *Nervus olfactorius* . . . . . = [8]

Allgemeine Sitzung am 7. Februar 1895.

Dr. Sommer: *Drei Grönlandschädel* . . . . . = [8]
Dr. Lemcke: *Weitere Untersuchungen ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore* = [9]
Dr. Rahts: *Grosse Fernrohre* . . . . . = [9]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 11. Februar 1895.

Dr. Schellwien: *Sammlung von Fusulinen-Kalken und Dünnschliffen derselben* . . = [10]
Doctorandus Korn: *Gesteinsanalysen durch spezifisches Gewicht* . . . . . = [10]

Sitzung der mathematischen Sektion am 14. Februar 1895.

Prof. Dr. Fuhrmann: *Der Brocard'sche Winkel und die Geometrie des Dreiecks* . = [11]
Prof. Dr. Franz: *Die Entdeckungen des letzten Jahres in der Fixsternastronomie* . = [11]

Sitzung der chemischen Sektion am 21. Februar 1895.

Prof. Dr. Koken: *Neue Ansichten über Isomorphismus* . . . . . = [11]
Dr. Rud. Cohn: *Die chemische Constitution und die Wirkung von Giften* . . . . = [11]

Sitzung der biologischen Sektion am 28. Februar 1895.

Prof. Dr. Stieda: *Vergleich der vorderen und hinteren Gliedmaßen* . . . . . = [11]

Allgemeine Sitzung am 7. März 1895.

Dr. Wiechert: *Macht elektrostatische Experimente mit seinem Elektroskop* . . . = [11]
H. Kemke: *Demonstration der zu Scharnik gefundenen Urnen* . . . . . = [11]
Prof. Dr. Samuel: *Von der Schutzpockenimpfung bis zur Serumtherapie* . . . . = [11]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 11. März 1895.

Prof. Dr. Koken: *Prähistorische Artefacte und Menschenreste in Belgien* . . . . = [12]

Sitzung der mathematischen Sektion am 14. März 1895.

Dr. Wiechert: *Weitere elektrostatische Experimente* . . . . . = [12]
Prof. Dr. Franz: *Entdeckungen des letzten Jahres in unserem Planetensystem* . . = [12]
Dr. Milthaler: *Entdeckung des Argon* . . . . . = [12]

Allgemeine Sitzung am 4. April 1895.

Gesellschaftsreise nach dem Nordkap . . . . . = [12]
Prof. Dr. Braun: *Kopflose Bandwürmer* . . . . . = [12]
Prof. Dr. Hermann: *Natur der Vokalklänge* . . . . . = [13]
Prof. Dr. Jentzsch: *Neue Funde zur preussischen Diluvialfauna* . . . . . = [13]

Digitized by Google

Sitzung der mineralogischen Sektion am 8. April 1895.
Vorträge von Prof. Dr. Koken und Prof. Dr. Jentzsch . . . . . Seite [14]
Allgemeine Sitzung am 2. Mai 1895.
Prof. Dr. Koken: *Ichthyosaurus, ein Beispiel natürlicher Anpassung* . . . . . = [15]
Prof. Dr. Franz: *Begriff der Libration* . . . . . = [15]
Prof. Dr. Hermann: *Marey's Apparat zur Anfertigung von Serienphotographieen* . = [15]
Derselbe: *Appun's Stimmgabeln für tiefe Töne* . . . . . = [16]
Sitzung der mathematischen Sektion am 9. Mai 1895.
Prof. Dr. Saalschütz: *Die Funktion z^z* . . . . . = [16]
Prof. Dr. Volkmann: *Wirkung tiefer Kältegrade* . . . . . = [16]
Derselbe: *Kapillarität* . . . . . = [16]
Derselbe: *Demonstration von Kraftlinien* . . . . . = [16]
Sitzung der mineralogischen Sektion am 13. Mai 1895.
Prof. Dr. Jentzsch: *Beispiel einer Gesteinsmetamorphose* . . . . . = [16]
Sitzung der chemischen Sektion am 16. Mai 1895.
Prof. Dr. Lossen: *Das Argon* . . . . . = [16]
Prof. Dr. Lassar-Cohn: *Säuren der Galle* . . . . . = [16]
Allgemeine Sitzung am 6. Juni 1895.
Nachruf an Franz Neumann . . . . . = [16]
Dr. Paul Cohn: *Der Ersatz der Kohlen durch andere Energiequellen* . . . . . = [17]
Prof. Dr. Klien: *Phosphorite* . . . . . = [26]
Generalversammlung . . . . . = [26]
Sitzung der mineralogischen Sektion am 10. Juni 1895.
Prof. Dr. Koken: *Fossile und recente Otolithen* . . . . . = [27]
Sitzung der mathematischen Sektion.
Prof. Dr. Pape und Dr. Milthaler: *Demonstration einer Hochspannungsbatterie* . = [27]
Prof. Dr. Minkowski: *Das Actual-Unendliche* . . . . . = [27]
Versammlung der chemischen Sektion am 20. Juni 1895.
Besichtigung der für Chemiker interessanten Teile der Gewerbe-Ausstellung . . = [27]
Sitzung der biologischen Sektion.
Funke: *Die sensiblen Nerven des Kopfes* . . . . . = [27]
Dr. Junius: *Die Hautdrüsen des Frosches* . . . . . = [27]
Allgemeine Sitzung am 7. November 1895.
Prof. Dr. Lossen: *Die räumliche Anordnung der Atome in Molekülen, die Kohlenstoff enthalten* . . . . . = [28]
Dr. Hartwich: *Gleichstrommotoren* . . . . . = [28]
Prof. Dr. Hermann: *Warum fällt eine Katze immer auf die Füsse?* . . . . . = [28]
Sitzung der mineralogischen Sektion am 11. November 1895.
Dr. Lühe jun: *Dimorphismus bei Foraminiferen* . . . . . = [28]
Sitzung der mathematischen Sektion am 14. November 1895.
Dr. Troje: *Versuche mit dem Differentialthermoskop, einem neuen Schulapparat* . = [28]
Prof. Dr. Stäckel: *Carl Weierstrass* . . . . . = [28]
Sitzung der chemischen Sektion.
Prof. Dr. Lassar-Cohn: *Gesetzmässigkeiten bei der Bildung von Estern* . . . . = [28]
Prof. Dr. Klinger: *Einwirkung von Schwefelsäure auf α-Oxysäuren* . . . . . = [28]
Prof. Dr. Blochmann: *Die Biere auf der Gewerbeausstellung* . . . . . = [28
Sitzung der biologischen Sektion.
Dr. Askanazy: *Trichocephalus dispar* . . . . . = [28]
Dr. Lühe jun.: *Infektion mit Myxosporidien* . . . . . = [28]

Digitized by Google

Allgemeine Sitzung vom 5. Dezember 1895.

Dr. Wiechert: *Der Flächensatz der Mechanik und der Fall der Katze* . . . . Seite [29]
Dr. Lühe sen.: *Ueber Eishöhlen* . . . . . " [29]
H. Kemke: *Das Bronzeschwert von Atkamp* . . . . . " [29]
Prof. Dr. Jentzsch: *Vorlegung der geologischen Karte Riesenburg und des Plan eines Centralmuseums von Königsberg* . . . . . " [35]
Generalversammlung . . . . . " [35]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 9. Dezember 1895.

G. Vogel: *Minerale der seltenen Erden* . . . . . " [36]

Sitzung der mathematischen Sektion am 12. Dezember 1895.

Dr. Wiechert: *Versuche mit der Fallrinne* . . . . . " [36]
Prof. Dr. Struve: *Abplattung des veränderlichen Sternes Algol* . . . . . " [36]

Sitzung der chemischen Sektion am 19. Dezember 1895.

Dr. Kowski: *Stickstoffwasserstoffsäure* . . . . . " [37]
Prof. Dr. Lossen: *Die räumliche Anordnung der Atome* . . . . . " [37]

Bericht über das Jahr 1895 von Geheimrath Prof. Dr. Hermann . . . . . " [37]
Bericht über die Bibliothek der Gesellschaft von H. Kemke . . . . . " [38]

Der Bericht über die Verwaltung des Provinzialmuseums in den Jahren 1893—1895 erscheint im nächsten Band.

Digitized by Google

Mitglieder

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Januar 1896.*)

Protektor der Gesellschaft.

Graf Wilhelm von Bismarck-Schönhausen, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen und Kurator der Albertus-Universität, Excellenz. 1895.

Vorstand.

Präsident: Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat. 84. — Copernicusstrasse 1.
Direktor: Professor Dr. Jentzsch. 75. — Steindamm 165.
Sekretär: Professor Dr. Franz. 77. — Sternwarte.
Kassenkurator: Landgerichtsrat Grenda. 76. — Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer Schmidt. 91. — Mittel-Tragheim 29.
Bibliothekar: Assistent Kemke. 93. — Weidendamm 33.

Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Die geologischen Sammlungen und die anthropologisch-praehistorischen Sammlungen stehen unter der Leitung des Professor Dr. Jentzsch; die Bibliothek verwaltet H. Kemke.

Ehrenmitglieder.

Albrecht, H., Dr., Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg. 43.
Beyrich, Dr., Prof., Geheimer Bergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. 67.
Credner, Hermann, Dr., Professor, Geheimer Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. 95.
Dorn, Ernst, Dr., Professor der Physik, Halle a/S. 72.
Geinitz, Hans Bruno, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Direktor des Königl. mineralogischen Museums, Dresden. 76.
von Gossler, Dr., Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Excellenz, Danzig. 69.
Grempler, Wilhelm, Dr., Geheimer Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins schlesischer Altertümer, Breslau. 95.
Hauchecorne, Dr., Prof., Geheimer Oberbergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. 90.
Leuckart, Rudolph, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Leipzig. 90.
Levasseur, Pierre Emile, Prof., Membre de l'Institut, Paris. 78.
Baron von Müller, Dr., Government-Botanist, Direktor des botanischen Gartens, Melbourne. 90.
von Pulszki, Franz, Generalintendant der Museeen und Bibliotheken von Ungarn, Budapest. 76.
von Scherzer, Karl, Dr., Ministerialrat, K. K. Generalkonsul in Genua. 80.
Graf Udo zu Stolberg-Wernigerode, Dr., Oberpräsident z. D., Gross-Cammin. 91.
Torell, Dr., Prof., Direktor der geologischen Untersuchung in Stockholm. 80.
Virchow, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. 80.
Vogel, Hermann Carl, Dr., Prof., Geheimer Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. 90.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme.

Digitized by Google

Ordentliche Mitglieder.

(Anzahl 241.)

Abromeit, Johannes, Dr., Assistent am botanischen Institut. 87.
Andersch, A., Geheimer Kommerzienrat. 49.
Aschenheim, B., Dr., Generallandschaftsrat. 68.
Askanazy, Max, Dr. med., Privatdozent. 93.
Baumgart, Dr., Professor der deutschen Litteratur. 75.
Bechert, Willy, Dr., Arzt. 94.
Becker, Moritz, Geh. Kommerzienrat. 82.
von Behr, Dr., Prof., Oberlehrer. 46.
Bernecker, Richard, Bankdirektor. 80.
Bernstein, M., Eisenbahndirektor. 89.
Berthold, Emil, Dr., Prof. der Otiatrie. 68.
Berthold, Max, Dr., Arzt. 89.
Besch, K., Prof., Oberlehrer. 78.
Bezzenberger, Adalbert, Dr., Prof. der Sprach-Vergleichung. 03.
Bieske, Emil, Bohrunternehmer. 88.
Blochmann, Reinhart, Dr., Professor der Chemie. 80.
Böhme, Otto, Dr., Landwirt. 92.
Böttcher, Hauptmann und Batterie-Chef. 92.
Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen. 66.
Born, R., Apothekenbesitzer. 66.
Born, Lieutenant a. D. 92.
Braatz, Egbert, Dr., Arzt. 93.
von Brandt, R., Polizei-Präsident. 37.
Braun, Maximilian, Dr., Prof. der Zoologie. 91.
Braun, Carl, Gymnasiallehrer. 80.
Buchholz, Albert, Gartenmeister. 94.
Burchard, Franz, Rechtsanwalt. 94.
Caspary, Julius, Dr., Prof. der Dermatologie. 80.
Cholevius, L., Dr., Oberlehrer. 68.
Christiani, Dr., Arzt. 94.
Claassen, Stadtrat. 80.
Cohn, J., Kommerzienrat. 69.
Cohn, Paul, Dr., Assistent am Elektrizitätswerk. 94.
Cohn, Rudolf, Dr. med., Privatdocent. 94.
Cohn, Theodor, Dr., Arzt. 95.
Conditt, B, Kaufmann. 62.
Conrad, Rich., cand. chem. 94.
Coranda, G., Dr., Arzt. 84.
Crudup, Oberstlieutenant. 94.
Cynthius, Dr., Geh. Sanitätsrat. Kreisphysikus 74.
von Czihak, E., Direktor der Baugewerkschule. 92.
Döbbelin, Karl, sen., Zahnarzt. 72.
Dohrn, Rud., Dr., Professor, Geheimer Medizinalrat. 83.
Ehlers, Gustav, Kaufmann. 57.
Ellendt, Georg. Dr., Prof., Gymnasialdirektor. 67.
Erdmann, J. A., Dr., Arzt. 82.
von Esmarch, Erwin, Dr., Professor der Hygiene, Stadtrat. 92.
Fabian, Dr., Sanitätsrat, Stadtphysikus. 94.
Falkenheim, Hugo, Dr. med., Privatdozent. 94.
Falkson, Ferdinand, Dr., Arzt. 59.
Fertig, Julius, Dr., Assistent der Anatomie. 95.
Fleischmann, Wilh., Dr., Prof. der Landwirtschaft, Geheimer Regierungsrat. 86.
Franz, Julius, Dr., Prof. der Astronomie. 77.
Frölich, A., Dr., Arzt. 72.
Fuhrmannn, W., Prof., Oberlehrer. 61.
Gamm, Fabrikbesitzer. 76.
Gebauhr, J., Kaufmann 77.
Gemmel, Major. 88.
Gerber, Paul, Dr. med., Privatdocent. 93.
Goldstein, Ludwig, Schriftsteller. 94.
Gottheil, L. E., Hofphotograph. 87.
Graf, Rob., Stadtrat. 81.
Grenda, R., Landgerichtsrat. 76.
Gruber, Dr., Gymnasiallehrer. 89.
Guthzeit, J., Dr., Arzt. 74.
Guttmann, Georg, Apothekenbesitzer. 93.
Haarbrücker, F., Kaufmann. 72.
Hagelweide, Eugen, Dr., Arzt. 94.
Hagen, sen., C. Fr. M. Hofapotheker. 51.
Hagen, jun., Fritz, Hofapotheker. 88.
Hagen, Franz, Justizrat. 83.
Hagens, Heinrich, Ingenieur, Hauptm. d. Res. 94.
Hahn, Friedrich, Dr., Prof. der Geographie. 85.
Hartwich, Dr., Assistent am städtischen Elektrizitätswerk. 89.
Hay, E., Dr., Arzt. 89.
Hay, A., Rentner. 81.
Hennig, A., Dr., Arzt. 78.
Hensel, Dr., Arzt. 94.
Hermann, Ludimar, Dr., Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat. 84.
Heydeck, J., Dr., Prof., Historienmaler. 83.
Heumann, J. F., Fabrikbesitzer. 79.
Hieber, O., Dr., Arzt. 70.
Hilbert, Paul, Dr. med., Privatdozent. 94.
Hinz, Otto, Stadtrat. 94.
Holldack, G., Stadtrat. 85.
Hübner, Ed., Prof., Oberlehrer. 86.
Hüser, Georg, Ingenieur. 86.
Jaffé, Max, Dr., Prof. der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrat. 73.
Janotha, Hauptmann. 95.

Digitized by Google

Jentzsch, Alfred, Dr., Prof. und Geolog, Direktor des Provinzialmuseums. Adjunkt der Kais. Leopold. Akademie. 75.
Jereslaw, Lion, Kaufmann. 76.
Jessner, Dr., Arzt. 94.
Ihlo, Dr., Arzt. 75.
Kafemann, Rudolf, Dr. med., Privatdocent. 87.
Kahle, Apothekenbesitzer. 75.
Kemke, Heinrich, Assistent am Provinzial-Museum. 93.
Kirbuss, O., Lehrer. 95.
Kirschnick, Dr., Assistent am agrikulturchemischen Laboratorium. 92.
Kittel, Benno, Buchhändler, in Firma W. Koch. 95.
Klebs, R., Dr., Geolog. 77.
Kleyenstüber, Robert, Consul. 94.
Klien, Dr., Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 77.
Kluge, Generalagent. 77.
Koch, Buchhändler. 75.
Köhler, Dr., Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 89.
Krah. Landesbaurat. 76.
Krause, Otto, Hauptmann und Compagniechef. 93.
Krieger, Dr., Regierungs-Baumeister, Direktor des städtischen Elektrizitätswerks. 90.
Krohne, Stadtrat. 79.
Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn. 85.
von Krzywicki, Dr. med., Privatdocent. 92.
Künow, Konservator des zoolog. Museums. 74.
Kuhnt, Herm., Dr., Hofrat. Professor der Augenheilkunde. 94.
Kunze, Apothekenbesitzer. 77.
Lassar-Cohn, Dr., Prof. 92.
Leichmann, Dr., Chemiker am landwirtschaftschaftlichen Institut. 91.
Lemcke, Dr., Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 87.
Leo, Stadtrat. 77.
Leupold, R., Buchdruckereibesitzer. 87.
Lewschinski, M., Dr., Assistent am pharmaceutisch-chemischen Laboratorium. 94.
Lichtheim, Dr., Prof., Medizinalrat. 90.
Litten, Josef, Vicekonsul. 94.
Lohmeyer, Dr., Professor der Geschichte. 69.
Lossen, Dr., Professor der Chemie. 78.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Luchhau, Dr., Arzt. 80.
Ludloff, Karl, Dr., Assistent am physiologischen Institut. 95.
Ludwich, Dr., Prof. der klass. Philologie. 79.
Lühe, Ludwig, Dr., Oberstabsarzt. 91.
Lühe, Max, Dr., Assistent am zoolog. Museum. 93.
Luerssen, Dr., Prof. der Botanik. 88.
Maey, Eugen, Dr. math. 94.
Magnus, Alexis, Dr., Sanitätsrat. 51.
Magnus, Emil, Dr., Sanitätsrat. 68.
Magnus, S., Kaufmann. 80.
Marek, Dr., Prof. der Landwirtschaft. 78.
Maschke, Dr., Arzt. 70.
Matthias, Generalagent. 90.
May, Georg, Apothekenbesitzer. 94.
Meier, Iwan, Stadtrat. 80.
Merguet, Dr., Prof., Oberlehrer. 74.
Meschede, Dr., Prof. der Psychiatrie, Direktor der städt. Krankenanstalt. 73.
Meyer, Otto, Oesterr.-ung. Konsul. 85.
Michels, Chefredakteur. 82.
Mielentz, Apotheker. 59.
Milthaler, Dr., Assistent am physikalischen Institut. 92.
Minkowski, Herm., Dr., Prof. der Mathematik. 94.
Mischpeter, Dr., Prof., Oberlehrer. 72.
von Morstein, Dr., Prof., Oberlehrer. 74.
Müller, Emil, Lehrer der Baugewerkschule. 94.
Müller, Gustav, Apothekenbesitzer. 93.
Münster, Dr. med., Prof. 80.
Nauwerck, C., Dr., Professor der pathologischen Anatomie. 94.
Neumann, Ernst, Dr., Prof. der pathologischen Anatomie, Geheimer Medizinalrat. 59.
Neumann, Paul, Dr., Assistent am landwirtschaftlich-physiologischen Institut. 93.
Nicolai, Juwelier. 90.
Ökinghaus, Emil, Lehrer d. Baugewerkschule. 93.
Ohlert, A., Oberlehrer. 86.
Olck, Prof., Oberlehrer. 72.
von Olfers, Dr., Arzt. 72.
Pape, Dr., Prof. der Physik. 78.
Paulini, wissenschaftlicher Lehrer. 92.
Peter, Kaufmann. 77.
Peters, P., Dr., Prof., Oberlehrer. 78.
Prang, Apotheker. 79.
Prenss, Augnst, Italienischer Konsul. 94.
Prenss, jun., Arthur, Kaufmann. 94.
Prin, Kaufmann. 78.
Rabe, M., Rentner. 94.
Radock, C., Fabrikdirektor. 94.
Rahts, Dr., Privatdocent, Astronom. 85.
Rauscher, Geheimer Justizrat. 82.
Rautenberg, Otto, Dr., Ober-Bibliothekar. 92.
Rindfleisch, Walter, cand. med. 94.
Ritthausen, Dr., Prof. der Chemie. 59.
Röder, Apothekenbesitzer. 88.
Rosenfeld, H., Kaufmann. 78.
Rühl, Dr., Prof. der Geschichte. 88.
Rupp, Dr., Arzt. 72.
Saalschütz, Dr., Prof. der Mathematik. 73.

Digitized by Google

Sack, Regierungs- und Gewerberat. 92.
Samter, Oskar, Dr. med., Privatdocent. 94.
Samuel, Dr., Prof. der Medizin. 57.
Sanio, Paul, Prof., Oberlehrer. 82.
Sasse, Major. 92.
Scheer, Oberlehrer. 91.
Schellong, Dr., Arzt. 84.
Schellwien, Ernst, Dr., Privatdocent, Assistent am mineralogischen Institut. 94.
Schmidt, E., Rentner. 82.
Schmidt, Eduard, Fabrikbesitzer. 91.
Schneider, Dr., Prof. der Chirurgie. 69.
Schreiber, Dr., Prof. der inneren Medizin. 80.
Schröder, Dr., Bezirksgeolog, Berlin. 80.
Schröter, Dr., Arzt. 59.
Schröter, Geheimer Kommerzienrat. 77.
Schultz, Rich., Schulamtskandidat. 86.
Schwenkner, Apothekenbesitzer. 81.
Seeck, Dr., Schulvorsteher. 90.
Seligo, Dr., techn. Leiter des Fischereivereins. 92.
von Seidlitz, Dr. phil. et med., München. 77.
Seydel, Dr., Prof., Stadtphysikus. 70.
Simon, Walter, Dr. phil., Stadtrat. 92.
Simony, Civilingenieur. 66.
Simsky, Fabrikant chirurgischer Instrumente. 66.
Skolkowski, Elektrotechniker. 93.
Sommer, Dr., Prof., Konsistorialrat. 59.
Sommer, Dr., Direktor der Provinzial-Irrenanstalt Allenberg. 86.
Sommerfeld, Dr., Arzt. 52.
Spirgatis, Dr., Prof. der Chemie. 56.
Stäckel, Paul, Dr., Prof. der Mathematik. 95.
Stern, Hans, Dr., Arzt. 94.
Stetter, Dr. med., Professor. 62.
Stieda, Ludwig, Dr., Prof. der Anatomie, Geheimer Medizinalrat. 85.
Strehl, Hans, Dr., Arzt. 93.
Struve, Hermann, Dr., Prof. der Astronomie. 95.
Stürcke, Rentner. 94.
Symanski, Landgerichtsrat. 71.
Theodor, Richard, Dr., Fabrikdirektor. 95.
Thomas, Major. 87.
Tieffenbach, Dr., Prof., Oberlehrer. 73.
Tischler, Rittergutsbesitzer, Losgehnen. 74.
Totzke, Th., Mittelschullehrer. 95.
Troje, Oskar, Dr., Oberlehrer. 94.
Tzschabran, Rentner. 95.
Ulrich, Dr., Arzt. 91.
Unterberger, Dr., Arzt. 83.
Valentini, Gustav, Dr. med., Privatdocent. 94.
Voelsch, Max, Dr., Arzt. 94.
Vogel, G., Oberlehrer. 89.
Volkmann, Paul, Dr., Prof. der Physik. 86.
von Walentynowicz, A., Mechaniker. 94.
Warkentin, Stadtrat. 73.
Wedthoff, Oberregierungsrat. 71.
Werner, Schulamtskandidat. 87.
Wiechert, Dr., Privatdocent, Assistent am physikalischen Institut. 89.
Wiehler, F., Kaufmann. 77.
Wienholdt, Landesbauinspektor. 90.
Zacharias, Dr., Geheimer Sanitätsrat. 52.
von Zamory, Oberst. 95.
Zander, Dr., Prof. der Anatomie. 88.
Zornow, Apothekenbesitzer. 88.

Auswärtige Mitglieder.

(Anzahl 203.)

Altertums-Gesellschaft in Elbing. 84.
Anger, Dr., Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gr. Ramsau bei Wartenburg. 73.
Baenitz, C., Dr., Breslau. 65.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quossen bei Gallingen. 84.
Berendt, Dr., Prof., Landesgeolog, Berlin. 66.
Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 62.
Berent, Dr., Prof., Oberlehrer, Tilsit. 88.
Berthold, Rittergutsbesitzer, Rosenau bei Königsberg. 90.
Beyer, Dr., Prof., Oberlehrer, Wehlau. 87.
Blell, Theodor, Lichterfelde bei Berlin. 79.
Böhm, Rittergutsbes., Glauhitten b. Korschen. 72.
Börnstein, Dr., Prof. der Physik, Berlin. 72.
Braem, Dr., Assistent am zoologischen Institut, Breslau. 90.
Branco, Dr., Prof. der Mineralogie, Hohenheim. 87.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Brusina, Spiridion, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. 74.
Buhse, Fr., Dr., Oberkurator des naturhistorischen Museums, Riga, Weidendamm 4, Q. 1. 71.
Chun, Dr., Prof. der Zoologie, Breslau. 83.
Conradi'sche Stiftung, Jenkau bei Danzig. 68.
Conwentz, Dr., Prof., Direktor des Provinzial-Museums in Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.

Digitized by Google

Copes, F. S., Dr., Paläontolog, New-Orleans. 72.
Czuduowicz, Dr., Insterburg. 81.
Dittrich, Lehrer, Wormditt. 78.
Dittrich, Dr., Prof. der Theologie, Braunsberg. 94.
Dorien, Dr., Sanitätsrat, Lyck. 62.
Dromtra, Ottom., Kaufmann, Allenstein. 61.
von Drygalski, Dr., Geograph, Berlin. 94.
Eberhardt, Dr., Prof. der Mathem., Halle. 92.
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. 78.
Erchenbrecher, Dr., Chemiker, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Erikson, Direktor des Königlichen Gartens, Haga bei Stockholm. 67.
Fahrenholtz, Steuerinspektor, Pr. Holland. 94.
Fleischer, Major, Berlin, Grossbeeren-Str. 64. 84.
Flügel, Felix, Dr., Agent der Smithsonian Institution, Leipzig. 63.
Fränkel, C., Dr., Prof. der Hygiene, Marburg. 91.
Fritsch, Dr., Oberlehrer, Osterode. 93.
Fröhlich, Rendant, Culm. 77.
Gagel, Dr., Geolog, Berlin. 89.
Gandoger, Botaniker in Arnas par Villefranche (Rhône). 82.
Geinitz, Eugen, Dr., Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt. Rostock. 88.
Gerlach, Oskar, Dr. chem., Berlin, Calvinstr. 27. 93.
Gisevius, Dr., Landwirtschaftslehrer, Dahme. 85.
von Glasow, Lieut., Lokehnen b. Wolittnick. 80.
Grabowsky, Konservator, Braunschweig. 88.
Gramsch, F., Dr. jur., Landrat. Braunsberg. 94.
Güllich, Forstkassen-Rendant, Braunsberg. 94.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.
Gutzeit, Dr., Assistent der milchwirtschaftlichen Station, Kleinhof-Tapiau. 94.
Hackman, Magister, Docent an der Universität Helsingfors. 95.
Hagedorn, Dr., Hamburg. 85.
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. 69.
Helwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Hennemeyer, Dr., Kreisphysikus, Ortelsburg. 88.
Hennig, Dr., Lehrer an der Landwirtschaftsschule Marienburg. 92.
Hensche, E., Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
Hermes, Joh., Dr., Prof., Oberlehrer, Lingen. 93.
von Heyden, Dr., Major z. D., Bockenheim, Schlossstrasse 66.
Hilbert, David, Dr., Professor der Mathematik, Göttingen. 94.
Hilbert, Dr., Arzt in Sensburg. 81.
Hinrichs, Gustavus, M. D., L. L. D., Prof. der Physik, St. Louis, Mo., 3132 Lafeyette Avenue. 65.
Hirsch, Dr., Privatdozent d. Mathematik, Zürich. 92.
Hoepfner, Rittergutsbesitzer, Böhmenhöfen bei Braunsberg. 94.
Hooker, Dr., Jos. Dalton, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. 62.
Hoyer, Rentner, Langfuhr. 75.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Hurwitz, Dr., Prof. der Mathematik, Zürich. 91.
Issel, Arthur, Prof. Dr., Genua. 74.
Kade, Rittmeister, Darmstadt. 84.
Kaeswurm, C., Rentner, Sodehnen, Kreis Gumbinnen. 74.
Kahanowitz, Dr., Arzt, Tilsit. 95.
Knoblauch, Dr., Assistent am botanischen Institut, Tübingen. 87.
Köhler, Kreisschulinspektor, Zabrze, Schlesien. 87.
von Könen, Dr., Geheimer Bergrat, Prof. der Geologie, Göttingen. 90.
Körnicke, Dr., Prof. der Botanik, Bonn, Bonner Thalweg 31. 60.
Koken, Dr., Prof. der Mineralogie, Tühingen. 91.
Korn, Hans, Dr., Geolog, Marburg. 94.
Kreisausschuss Allenstein. 92.
Kreisausschuss Angerburg. 95.
Kreisausschuss Braunsberg. 92.
Kreisausschuss Gerdauen. 92.
Kreisausschuss Goldap. 92.
Kreisausschuss Insterburg. 92.
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuss Lötzen. 92.
Kreisausschuss Marggrabowa. 92.
Kreisausschuss Niederung. 93.
Kreisausschuss Ortelsburg. 93.
Kreisausschuss Osterode. 90.
Kreisausschuss Pillkallen. 93.
Kreisausschuss Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss Ragnit. 93.
Kreisausschuss Rastenburg. 92.
Kreisausschuss Rössel. 90.
Kreisausschuss Sensburg. 93.
Kreisausschuss Tilsit. 92.
Krüger, Dr., Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Krosta, Dr., Stadtschulrat, Stettin. 69.
Lange, Conrad, Dr., Prof. der Kunstgeschichte, Tübingen. 94.
Lange, Dr., Prof. der Botanik, Kopenhagen. 64.
Langendorff, Dr., Prof. d. Physiol., Rostock. 84.
Laserstein, Apothekenbesitzer, Pr. Holland. 95.
Lefèvre, Th., Brüssel. 76.
Le Jolis, Dr., Botaniker. Cherbourg. 62.
Leistner, Dr., Arzt, Eydtkuhnen. 82.
Lepkowski, Dr., Prof., Krakau. 76.
Lindemann, Dr., Professor der Mathematik, München. 83.

Digitized by Google

Lipschitz, Dr., Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.
Lundbohm, Hjalmar, Staatsgeolog, Stockholm. 88.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pillau. 89.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Magistrat zu Wehlau. 93.
Verein zur Herstellung und Ausschmückung der Marienburg. 92.
Marquardt, Dr., Professor der Theologie, Braunsberg. 94.
Mögenburg, Victor, Gymnasiallehrer, Goldap. 93.
Möhl, H., Dr., Prof., Cassel. 68.
Momber, Prof., Oberlehrer, Danzig. 70.
Montelius, Oskar, Dr., Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Motherby, Rittergutsbesitzer, Arnsberg bei Creutzburg. 79.
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. und Stadtrat, Breslau, Gr. Feldstrasse 10. 72.
Mühl, Reg.- und Forstrat, Frankfurt a/O. 72.
Müller, P. A., Dr., Meteorolog des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Müttrich, A., Dr., Prof., Eberswalde. 59.
Muntau, Mühlenbesitzer, Crossow bei Pr. Holland. 94.
Muntau, Landgerichtsdirektor, Allenstein. 95.
Nagel, R., Dr., Professor, Realgymnasial-Direktor, Elbing. 63.
Nanke, Dr., Landwirtschaftslehrer, Samter. 88.
Nathorst, A. G., Dr., Professor, Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Niedenzu, Dr., Prof. der Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
Nikitin, S., Chefgeolog, St. Petersburg. 88.
Oberbergamt, Königliches, Breslau. 90.
Olshausen, O., Dr., Berlin, Anhaltstr. 5. 91.
Oudemans, Dr., Prof., Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. 64.
Passarge, L., Geh. Justizrat, Reiseschriftsteller, Wiesbaden, Kapellenstrasse 2A. 61.
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer, Weitzdorf bei Rastenburg. 76.
Peter, Dr., Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Pieper, Dr., Oberlehrer, Gumbinnen. 94.
Pompecki, Dr., Privatdozent, München. 89.
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Praetorius, Dr. Prof., Oberlehrer, Konitz. 74.
Preuschoff, Probst, Tolkemit. 63.
von Puttkamer, Staatsminister, Oberpräsident von Pommern, Excellenz. Stettin. 71.
Radde, Dr., Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.
Ranke, Dr., Prof. der Anthropologie, München. 91.
von Recklingshausen, Professor der Medizin, Strassburg. 64.
Röhrich, Dr., Professor der philos. Fakultät am Lyceum Braunsberg. 94.
Rosenbohm, Apothekenbesitzer, Graudenz. 79.
Rosenthal, Dr., Arzt, Berlin N., Schönhauser Allee 34. 87.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. 77.
Rygh, Dr., Prof. in Christiania. 77.
von Sadowski, Dr., Krakau. 76.
Scharlok, Apotheker, Graudenz. 67.
Scheu, Rittergutsbes., Löbarten bei Carlsberg. 88.
Schiefferdecker, Dr., Professor der Anatomie, Bonn. 72.
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
Schönborn, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Kgl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Oberlandesgerichts-Sekretär, Marienwerder. 92.
Schreiber, Dr., Professor, Direktor des Königlichen sächsischen meteorologischen Instituts, Chemnitz. 76.
Schülke, Albert, Dr., Oberlehrer, Osterode. 93.
Seeliger, O., Dr., Privatdozent der Zoologie, Berlin. 87.
de Selys-Longchamps, Edmund, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich, Boulevard de la Souvernière. 60.
Sembritzki, Berlin. 93.
Senger, Dr., Arzt, Pr. Holland. 94.
Seydler, F., Konrektor in Braunsberg. 60.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben bei Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Plattwinnen bei Laptau. 78.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken bei Barten. 90.
von Simson, E., Dr., Präsident des Reichsgerichts, Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, Leipzig. 51.
Sohnke, Dr., Prof. der Physik, München. 64.
Sommerfeld, Dr., Privatdozent, Göttingen. 91.
Steinhardt, E., Dr., Oberlehrer, Elbing. 72.
Steppuhn, Rittergutsbesitzer, Liekeim bei Bartenstein. 77.
Stöckel, Oekonomierat, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen bei Insterburg. 75.
von Stosch, Oberst, Rittergutsbesitzer, Rodelshöten bei Braunsberg. 94.

Digitized by Google

Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
Studti, W., Bohrunternehmer, Pr. Holland. 95.
Talke, Rittergutsbesitzer. Blandau bei Oletzko. 89.
Taubner, Kurt, Dr., Arzt, Allenberg. 93.
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Palleschken bei Alt-Kischau. 76.
Ule, Dr., Privatdozent der Geographie, Halle 89.
Vanhöffen, Dr., Zoolog, Kiel. 86.
Wahlstedt, L. J., Dr., Lektor der Botanik in Christianstad. 62.
Wahnschaffe, Dr., Prof., Landesgeolog, Charlottenburg, Leibnitzstrasse 72. 87.
Waldeyer, Dr., Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Wartmann, B., Dr., Prof., Direktor des naturhistorischen Museums, St. Gallen. 64.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.
Weissbrodt, Dr., Professor, Geh. Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Weissermel, Dr., Graudenz. 94.
Werdermann, Rittergutsbesitzer auf Corjeiten bei German. 78.
Wermbter, Dr., Oberlehrer in Rastenburg. 87.
Wobig, R., Wanderlehrer des Centralvereins westpreussischer Landwirte, Danzig 91.
Wolff, P., Landwirtschaftslehrer. Marienburg. 90.
Wolffberg, Dr., Kreisphysikus, Tilsit. 94.
Wolpe, pr. Zahnarzt, Offenbach a. M. 89.
Zeise, Dr., Geolog, Berlin, Invalidenstrasse 44. 89.
Ziehe, Dr., Arzt. Gerdauen. 78.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.

Digitized by Google

Bericht

über die 33. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 6. Oktober 1894 zu Marienwerder.

Erstattet von Dr. **J. Abromeit.**

Dem in Mohrungen auf der 32. Jahresversammlung gefassten Beschluss gemäss, tagte der Verein Sonnabend den 6. Oktober in Marienwerder, wo er bereits vor 28 Jahren unter den Auspizien der als preussische Floristen berühmten Gebrüder v. Klinggraeff das freundlichste Entgegenkommen gefunden hatte. Auch in diesem Jahre sollte der Verein Gelegenheit haben, die Liebenswürdigkeit und Gastfreundschaft der Regierungshauptstadt kennen zu lernen. Vor Allem gebührt der vorzüglichen örtlichen Geschäftsführung, welche von den Herren Oberlandesgerichtsrat Günther v. Bünau, Verwaltungsgerichts-Direktor a. D. und Landschaftssyndikus v. Kehler, Bürgermeister Würtz, Gymnasial-Direktor Dr. Brocks, Regierungs- und Schulrat Triebel, Ratsherr und Kaufmann Puppel, Oberlandesgerichtsrat Reiche und Apothekenbesitzer Weiss ausgeübt wurde, der verbindlichste Dank des Vereins. Als im Vorjahre Herr Oberlandesgerichtsrat v. Bünau so liebenswürdig gewesen war, die Geschäftsführung für Marienwerder zu übernehmen, da wussten wir, dass sie kaum in besseren Händen sein konnte, aber unsere Erwartungen wurden durch die Arrangements und die freundliche Aufnahme noch weit übertroffen. Trotz der vorgerückten Jahreszeit, in der die Hauptversammlung stattfand, erfreute sie sich dennoch eines regeren Besuches. Bereits am Freitag, den 5. Oktober traf eine Anzahl von Mitgliedern des Vereins in Marienwerder ein, die auf dem Bahnhof vom örtlichen Geschäftsführungs-Comité freundlichst empfangen wurden. Unter der vorzüglichen Führung der Herren Oberlandesgerichtsrat v. Bünau und Verwaltungsgerichts-Direktor v. Kehler wurden um 4 Uhr nachmittags die Räumlichkeiten des Oberlandesgerichts besichtigt und ein kleiner Ausflug in die nächste Umgebung der Stadt unternommen, bei welcher Gelegenheit in einem Garten nahe am Offizier-Kasino in der Graudenzer Strasse, die auch bei Thorn neuerdings festgestellte Artemisia annua L.*) aus dem südöstlichen Europa stammend, bemerkt wurde. Anscheinend wuchs die stattliche und zugleich zierliche Compoeite dort ohne besondere Pflege als Gartenunkraut. In der Nähe der Unteroffizierschule und am Dom wurden Exemplare des seltneren aus Nordchina stammenden Lycium rhombifolium Dipp. angetroffen. Noch blühten auf den Feldern das im Weichselgebiet gemeine Eryngium planum und die ebenfalls hier häufigere Falcaria Rivini, welche beide weiter im Osten des Gebiets äusserst selten beobachtet worden sind. Der Malvenpilz Puccinia Malvacearum, erst in verhältnismässig neuerer Zeit in Europa beobachtet, konnte auf der Unterseite der Blätter von Malva silvestris auf diesem Ausfluge festgestellt werden. Sodann begaben sich die Versammelten unter gütiger Führung der oben genannten und anderer Herren des Comités in die Stadt zur Besichtigung des Domes, des daranstehenden Schlosses mit dem Danziger und des Museums im Rathshause. Die Sehenswürdigkeiten des prachtvollen renovierten Domes wurden auf das Kundigste und Eingehendste vom Herrn Verwaltungsgerichts-Direktor v. Kehler erläutert, namentlich fand das von Medem herrührende Altar-

*) Wurde bereits am 28. 11. 1871 von unserem Ehrenmitgliede Herrn Julius Scharlok auf dem evangelischen Kirchhofe in Graudenz und in der Wolfsschlucht bei Tursznitz in vier bis fünf Exemplaren gefunden, von denen ihm niemand sagen konnte, wer sie dahin gesäet oder gepflanzt hatte. Herr Professor P. Ascherson hatte die Güte, diese Pflanze zu bestimmen und bezeichnete Ungarn als ihre Heimat.

Digitized by Google

bild den grössten Beifall. Auch das Altertums-Museum im Ratshause bot den Besuchern viel des Bemerkenswerten. Gegen 8 Uhr abends fand in Hezner's Hotel eine Vorversammlung statt, an der sich auch Damen betheiligten. Schon hier tauschten die Fachgenossen ihre im vergangenen Sommer gemachten Erfahrungen und Beobachtungen aus, bis die vorgerückte Stunde den Verhandlungen ein Ziel setzte.

Die Hauptversammlung wurde am Sonnabend Vormittag um 9 Uhr vom ersten Vorsitzenden des Vereins, Herrn Professor Dr. Jentzsch, in der Aula des Königl. Gymnasiums eröffnet. Nach begrüssenden Worten des Herrn Gymnasial-Direktors Dr. Brocks, welcher auf die Bedeutung der Naturwissenschaften, insbesondere der beschreibenden, hindeutete, hiess Herr Bürgermeister Würtz den Verein in Marienwerder willkommen. Herr Professor Dr. Jentzsch dankte jedem der beiden Herren, erstattete sodann einen Bericht über das Vereinsleben im verflossenen Jahre und hob hervor, dass der Verein trotz mannigfaltiger Verluste, die ihm namentlich durch den Tod hochverehrter Mitglieder entstanden sind, erfreulicher Weise im Wachsen begriffen ist. Im verflossenen Jahre entriss der Tod dem Verein die hochachtbaren Mitglieder: Oberlehrer Dr. Momber-Marienburg, Geheimer Justizrat Stelter-Königsberg, Professor Dr. Albrecht-Hamburg und Medizinalassessor Kowalewski-Königsberg, des Finders der wundervollen Bernsteinblüte Stuartia Kowalewski Casp. (welche jetzt das Museum der Königlichen Geologolischen Landesanstalt in Berlin ziert). Die Versammlung ehrt das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen. Mit dankenden Worten erwähnt der Vortragende die Subvention von 900 Mark seitens des Ostpreussischen Provinzial-Landtages und weist auf die Vereinsarbeiten hin, die ohne diese Beihilfe nur teilweise ausgeführt hätten werden können. Darauf berichtete Dr. Abromeit über die Vereinssammlungen und verwies auf den geschäftlichen Bericht des ersten Vorsitzenden, worin die Einzelheiten bereits genügend erwähnt worden sind. Namentlich die Pflanzensammlung ist im Wachsen begriffen und wird durch die eifrige Thätigkeit des Herrn Apotheker E. Perwo, der aus Liebe zur Sache unentgeltlich das Einordnen der Pflanzen übernommen hat, sehr bald geordnet sein. — Die planmässige botanische Erforschung des Vereinsgebietes ist auch im verflossenen Jahre emsig gefördert worden, wie die weiter unten folgenden Berichte der Sendboten des Vereins darthun. Der Vorsitzende erwähnt mit lebhaftem Bedauern das Ausscheiden des Herrn Konrektor Seydler, des ältesten und verdientesten Mitgliedes, aus dem Vorstande. Hohes Alter und häufige Kränklichkeit verhinderten den Herrn Konrektor, noch weiter den Arbeiten des Vorstandes sich zu widmen. Der Preussische Botanische Verein ernannte ihn an seinem Stiftungstage, dem 11. Juni, zum Ehrenmitgliede, um mit dieser Auszeichnung seinen Dank für die langjährige, wertvolle Thätigkeit zu erweisen. Leider war Herr Konrektor Seydler wegen der herbstlichen Witterung und seiner angegriffenen Gesundheit verhindert, an der Jahresversammlung teilzunehmen, der er durch Dr. Abromeit herzlichste Grüsse entbieten und sein Fernbleiben aus obigen Gründen entschuldigen lässt. Auser Herrn Konrektor Seydler hatte der Verein auch Herrn Universitäts-Professor Dr. Paul Ascherson, den besten Kenner der europäischen Flora, zu dessen 60. Geburtstage am 4. Juni 1894 zu seinem Ehrenmitglied ernannt. (Siehe Geschäftsbericht 1893/94.) Zunächst erfolgte dann die Verlesung des

Exkursionsberichts des Herrn Konrektor Seydler:

„Wenngleich ich meines hohen Alters wegen mich an den phänologischen Beobachtungen nicht habe beteiligen können, so bin ich dennoch in diesem Jahre in botanischer Beziehung nicht müssig gewesen und habe, so viel es meine Kräfte gestatteten, wenn auch nur in engeren Kreisen, die botanischen Untersuchungen fortgesetzt, worüber ich hiermit kurzen Bericht erstatte. Ich sammelte Anfangs April auf der Aue bei Braunsberg Fragaria collina Ehrh. und Arabis Thaliana L. Zu derselben Zeit blühte in meinem Garten die weibliche Pflanze von Petasites officinalis Mnch. (Tussilago hybrida L.), welche ich schon vor mehreren Jahren in der Nähe des Kirchhofs bei Rossen im Kreise Heiligenbeil entdeckte und in meinen Garten verpflanzte. Am 30. April sammelte ich bei Braunsberg Barbaraea vulgaris R. Br., Oxalis Acetosella L. auf dem evangelischen Kirchhofe, Senecio vernalis W. K., eine Pflanze, die früher besonders auf sandigem Boden sehr häufig vorkam, jetzt aber allmählich in ihrer Verbreitung nachlässt; am 7. Mai in der nächsten Umgegend von Braunsberg Alchemilla vulgaris mit dem Parasit Uromyces Alchemillae Schröt, Veronica hederifolia L., Senecio vernalis W. K., Carex riparia Curt., Symphytum officinale L. (weissblühend). Am 22. Mai sandte mir Fräulein Elisabeth Gerss aus der Umgegend von Sensburg folgende seltene Pflanzen: Ajuga genevensis L.,

Digitized by Google

Vicia tennifolia L., Oxytropis pilosa D. C., Anemone silvestris L., Rhamnus cathartica L., Salvia pratensis L. und Herr Mühlenbesitzer Patschke-Bahnau, Kreis Heiligenbeil, aus dem Bahnauthals Valeriana dioica var. simplicifolia. Den 29. Mai wurde die Umgebung des Bahnhofs untersucht. Ich fand daselbst Matricaria discoidea D. C., Lepidium ruderale L., Papaver Argemone L., Saxifraga granulata L., Bromus tectorum L. Am 1. Juni sammelte ich zwischen Braunsberg und der Kl. Mühle Campanula glomerata L., Mespilus Oxyacantha Gärtn., Hieracium pratense Tsch., Hesperis matronalis L. (verwildert), Senecio erraticus Bertol u. a. m. Auf der am 4. Juni unternommenen Exkursion nach dem Rittergute Rodelshöfen bei Braunsberg fand ich unter Anderem Potentilla collina Wib., Trifolium montanum und alpestre L., Rumex crispus L. mit Uredo Rumicum, Silene nutans L., Asperugo procumbens L. Am 7. Juni sammelte ich in dem sogenannten hohlen Grunde bei Braunsberg Turritis glabra L., L. Potentilla collina Wib. u. a. m.; den 6. Juni im Stadtwalde bei Braunsberg Monotropa Hypopitys L. Am 9. Juni wurde von Fräulein Louise Patschke im Bahnauthale unweit der Bahnauschen Mühle Tithymalus Cyparissias Scop. gefunden und mir zur Bestimmung eingesandt. Es ist dies bisher der zweite Standort dieser seltenen Pflanze im Heiligenbeiler Kreise. Am 8. Juni sammelte ich auf der Aue am rechten Passarge-Ufer Veronica Teucrium L., Bunias orientalis L., Coronilla varia L. (sehr selten im nördlichen Ostpreussen) Erodium cicutarium L'Hérit. b. pimpinellifolium Willd. Tragopogon orientalis L., Hieracium floribundum Wimm. Am 19. Juni botanisierte ich in der Umgebung von Rossen im Heiligenbeiler Kreise und sammelte daselbst Vicia angustifolia L., Koeleria glauca D. C.; am 20. Juni auf dem Holzanger bei Braunsberg Vicia tenuifolia Roth., Viucetoxicum officinale L.; am 22. Juni am rechten Passarge-Ufer auf dem Holzanger Campanula glomerata var. speciosa Hornem; am linken Passarge-Ufer zwischen Braunsberg und Rodelshöfen Capsella Bursa pastoris L., b) pinnatifida Schldl. Auf den Gemüsebeeten in meinem Garten blühten gleichzeitig Oxalis corniculata L. Auf einem Spaziergange nach dem Bahnhofe sammelte ich Lysimachia punctata L. (verwildert), Lamium hybridum Vill., Achillaea Millefolium L. (rotblühend), Festuca arundinacaea Schrb. Auf den Höhen bei Rodelshöfen fand ich zahlreich Brachypodium pinnatum P. B, ausserdem Lathyrus silvester L., Geranium palustre L. Auf der Aue bei Braunsberg sammelte ich Lolium perenne L. fr. compositum, Knautia arvensis Coult. ohne Strahlblume, Saponaria officinalis L. Sehr ergiebig war die Exkursion in der Umgebung von Rossen am 16. Juli. Ich sammelte daselbst unter andern Pflanzen im Walde zwischen Rossen und Gerlachsdorf Geranium molle L., Vinca minor L., Hieracium aurantiacum L. (verwildert), Majanthemum bifolium mit Aecidum convallariae, Campanula glomerata L. var. speciosa Hornem., Trifolium pratense L. (weissblühend), Hieracium umbellatum L. var. linarifolium G. M., Sempervivum sobolifernm Sims, Fragaria elatior L. mit Sphaeria fragaricola Wallr., Polypodium vulgare L., Anthoxanthum odoratum L. var. umbrosum, Sieglingia decumbens Bernh. u. a. m. — Am 25. Juli fand ich am rechten Passarge-Ufer Veronica longifolia L. und in Frauenburg an der Mauer der Pfarrkirche wieder Asplenium Ruta muraria L., am 27. an der Kreuzkirche bei Braunsberg Thalictrum minus L.

Nicht weniger ergiebig war die Exkursion am 28. Juli am Haffufer bei Rosenort, Kreis Braunsberg. Während zweistündigen Sucheus sammelte ich daselbst Ononis repens L., Rubus Bellardii W. u. N., Potentilla reptans, Circaea alpina L., Cystopteris fragilis Bernh., Phegopteris polypodioides und P. Dryopteris Fée., Hydrocotyle vulgaris u. a. m. In der Nähe des Wohnhauses in Rosenort befinden sich zwei riesige Eichen (Quercus Robur L.), von welcher die grösste nahe über dem Boden über $4^1/_2$ Meter im Umfange hat. Im Garten des Herrn Gärtners Riemer beobachtete ich am 2. August mehrere Exemplare von Lilium tigrinum mit verbändertem Stengel von 4 cm Breite. Am 5. August sammelte ich am linken Passarge-Ufer Senecio sarracenicus L. und paludosus L., Epilobium hirsutum L. Am 15. August wurde die Gegend zwischen Braunsberg und der Kl. Mühle botanisch untersucht und auf sumpfigem Boden in der Nähe der letzteren Parnassia palustris L., Dianthus superbus L., Hypericum tetrapterum L., Sparganium simplex L. u. s. w. gefunden. Am 28. August sammelte ich zwischen dem Bahnhofe und dem Mehlsacker Chausseehause Medicago sativa L., Senecio erraticus Bertol., Ranunculus Friesianus Jerd.; am 6. September bei Rodelshöfen Lotus uliginosus L., Tilia ulmifolia Scop. mit Phyllerium tiliaceum, Succisa pratensis Mnch., am Bahnhofe Galinsogea parviflora Cav. in Menge; am 19. September ebendaselbst Avena sativa mit Puccinia coronata Corda, Tithymalus helioscopius Scop. in einer Höhe von fast 0,50 cm, dicht mit Aecidium Euphorbiae belegt. Ferner am Regittener Mühlenfliess Oryza clandestina A. Br.

Digitized by Google

Am 4. Oktober blühte zum zweiten Male in meinem Garten Anemone silvestris L., auch stand Colchicum autumnale L. in schönster Blüte."

Viele der im vorstehenden Bericht erwähnten Pflanzen, die der Herr Konrektor höchst sauber präpariert hatte, gelangten zur Verschenkung an die Anwesenden.

Durch gefällige Mitteilung des Herrn Gymnasial-Direktors Dr. Brocks erhielt der Preussische Botanische Verein ferner einige wertvolle Notizen zur Biographie des ehemaligen Lehrers am Gymnasium in Marienwerder, Namens Friedrich Leopold Lehnstedt, welcher Beiträge zu Lorek's bekannter Flora prussica geliefert und sonstige Aufsätze botanischen Inhalts veröffentlicht hat. Lehnstedt ist 1795 zu Königsberg geboren und stand seit 1821 im Dienste des Gymnasiums, soweit es aus den „Geschichtlichen Nachrichten über das Königl. Gymnasium zu Marienwerder" vom Direktor Dr. Lehmann 1838, p. 48, ersichtlich ist. Auch Herrn Gymnasiallehrer Rehberg wurde für die Ausstellung des von ihm im Massstabe 1:25000 hergestellten höchst lehrreichen Reliefs der Umgegend von Marienwerder Anerkennung und Dank ausgesprochen. Das Relief ist Eigentum des Königl. Gymnasiums. Hierauf wurden vom Vorsitzenden zahlreiche Glückwunschschreiben verlesen. Es waren darunter folgende: Schreiben des Herrn Landeshauptmann von Ostpreussen v. Stockhausen, vom Direktor des westpreussischen Provinzial-Museum Herrn Professor Dr. Conwentz, Herrn Professor Dr. Praetorius-Konitz, Herrn Scharlok-Graudenz, Dr. med. Richard Hilbert-Sensburg, Dr. med. Willutzki-Pr. Eylau, Sanitätsrat Dr. med. Schimanski-Stuhm, Ober-Stabsarzt Dr. Prahl-Rostock, Postverwalter Phoedovius-Orlowen, Apotheker Kühn-Insterburg, Apotheker Rudloff-Ortelsburg, Apotheken-Verwalter Funk-Bladiau Ostpr. und von Herrn John Reitenbach aus Unterstrass (Zürich). Letzterer bedauert durch Krankheit an regelmässigen Exkursionen verhindert gewesen zu sein, sonst hätte er wie bisher manche alpine Species zur Versammlung eingesandt, die wohl Abnehmer gefunden haben würden. Telegraphisch übersandten Grüsse die Herren Professer Dr. Ascherson und Dr. Gräbner-Berlin, sowie unser ehemaliger, inzwischen leider verstorbene Schatzmeister, Herr Schüssler. — Viele der am Erscheinen verhinderten Mitglieder hatten die botanische Ausbeute des verflossenen Sommers zur Verschenkung an die Besucher der Jahresversammlung eingesandt und sich dafür andere Pflanzen erbeten. Herr Scharlok-Grandenz hatte wiederum eine sehr wertvolle, sauber präparierte Kollektion des Ranunculus Steveni Andrzj. fr. nemorivagus Jord. nebst Zeichnung und erläuterndem Text der eigenartigen Rhizomverzweigungen zur Ausstellung eingesandt. Pflanzen und Zeichnungen waren auf starken Papptafeln befestigt, die oben zweckmässig durchlocht und an Holzrahmen aufgehängt werden konnten. Ueber das Verhalten des Wurzelstockes und der unterirdischen Ausläufer des R. Steveni Andrzj. fr. nemorivagus Jord. wird unser Ehrenmitglied, Herr Scharlok, später berichten, sobald die noch schwebenden Untersuchungen über die Herkunft alter Fibrovasalstränge am Wurzelstock beendigt sein werden. Eine Anzahl sauber eingelegter und sorgfältig getrockneter Exemplare bemerkenswerter Pflanzen aus unserer engeren und weiteren Heimat wurden von Herrn Scharlok der Versammlung als Geschenk entboten und von den Anwesenden mit Dank entgegengenommen. Am Bemerkenswertesten waren hierunter: Graphephorum arundinaceum (Liljebl.) Aschers. mit kurzer und langer Rispe aus dem Rudnick-See bei Graudenz (durch Scharlok bekannter Standort) Impatiens Noli tangere L. mit verschiedenen Blütenformen (chasmo- und cleistogam), Leucojum vernum L., Galanthus nivalis L. a) typicus, b) Scharlokii Casp. Adenophora liliifolia Ledeb., Adonis vernalis, Anemone silvestris L., Aconitum Lycoctonum L., Helleborus odorus W. K., Epimedium alpinum L., Dictamnus Fraxinella L., Oxalis stricta L., Viola elatior Fr., V. elatior + silvestris Trifolium Lupinaster L., Potentilla alba L., P. mixta Nolte, P. recta L., P. rupestris L., P. thuringiaca Bernh. Rumex ucranicus Bess., Aria suecica Koehne (Sorbus scandica Fr.), Physalis Alkekengi L. Parietaria officinalis L., b) erecta M. u. K., Urtica pilulifera L., b) Dodartii L. (als Art), Collomia grandiflora Dougl. Artemisia pontica L., A. scoparia W. K., Astrantia major L. mit bleichgrünen und rosaroten Hüllblättern, Centaurea montana L., Geum strictum Ait., Aspidium spinulosum b) dilatatum Sw. u. a. m. Diese Pflanzen waren grösstenteils dem Garten des Herrn Scharlok entnommen, wo sie in Kultur gehalten werden oder dorthin von natürlichen Standorten verpflanzt, eine Zeit lang gepflegt wurden, wie ja der Garten des Herrn Scharlok manche botanische Seltenheit aufzuweisen vermag. Auch in diesem Jahre sandte derselbe eine weitere Summe von 100 Mark als Prämie für die synthetische Herstellung von Bastarden zwischen Ranunculus-Arten aus der Ver-

Digitized by Google

wandtschaft des R. acer, auricomus, cassubicus und repens unter Beifügung eines die Stiftung betreffenden Schreibens, welches hier folgen möge:

„Es giebt kein anderes Mittel zur zweifellosen Feststellung, ob eine Pflanze ein Bastard sei, als, dass man selbst solche vermuteten Hybriden mit aller Vor- und Umsicht erzeugt, ihre Entwickelung mehrere Jahre hindurch verfolgt, und sie und ihre Stammeltern durch alle Stufen ihrer Ausgestaltung sauber einlegt, zur Vergleichung mit den Exemplaren, welche die ursprüngliche Vermutung veranlasst haben.

Diesen Weg hatte der hochverehrte Begründer unseres Vereins, Professor Dr. Caspary, eingeschlagen, als er durch seinen jähen Tod aus dieser Arbeit entrissen wurde.

Zur Unterstützung solcher Arbeiten, welche die Hybriden der Gattung Ranunculus betreffen lege ich auch in diesem Jahre wieder Hundert Mark in die Hand des Herrn Dr. Abromeit nieder.

Grandenz, den 5. Oktober 1894.

Scharlok."

Es folgt sodann der Bericht des Lehrers Max Grütter über seine Exkursionen im Auftrage des Preussischen Botanischen Vereins im Jahre 1894.

„Anknüpfend an meine vor zwei Jahren erfolgte Untersuchung der Flora des Kreises Pillkallen, sollte ich zufolge Auftrags des Vorstandes des Preussischen Botanischen Vereins in diesem Jahre daselbst ergänzende Exkursionen unternehmen, um auch die von mir damals nicht betretenen Gegenden zu durchforschen. Ich begab mich deshalb zuerst nach Mallwischken, einem Kirchdorfe im südwestlichen Teile des Kreises Pillkallen, woselbst ich am 7. Juli eintraf. Da die Umgegend dieses Ortes, soweit sie zum genannten Kreise gehört, waldarm ist, die vorgerückte Jahreszeit aber ausserhalb der Wälder wenig erwarten lies, andererseits aber nahe bei Mallwischken nach Westen zu ein grosser Waldkomplex, der Tzulkinner Forst, sich erstreckt, so richtete ich während meines mehr als dreiwöchigen Aufenthalts in jener Gegend mein Hauptaugenmerk auf die eingehende Durchforschung desselben, obgleich nur ein kleiner Teil des Forstes zum Kreise Pillkallen, der weitaus grösste Teil aber zum Kreise Gumbinnen und der nordwestlichste Teil zum Insterburger Kreise gehört.

Der Tzulkinner Forst, westlich mit dem Eichwalder Forst zusammenhängend und früher mit diesem ein Forstrevier bildend, gehört zum Flussgebiete der Inster, zu welcher ein Bach, die Niebudies, mitten durch den Forst in nordwestlicher Richtung fliesst. Die Oberförsterei Tzulkinnen liegt am Südende des Forstes im Kreise Gumbinnen am Wilpischer See. Das Revier besteht aus fünf Beläufen: Carlswalde, Notz, Mittenwalde, Stimbern und Bärensprung, von denen die drei ersten zum Kreise Gumbinnen, der Belauf Bärensprung und der westliche Teil des Belaufes Stimbern zum Kreise Insterburg, der östliche Teil des letztgenannten zum Kreise Pillkallen gehört. Fast rings vom Forst umgeben liegt die Feldmark von Rohrfeld (Gut und Dorf). Der Forst besteht zum Teil aus reinem Laubholz (Quercus pedunculata Ehrh., Carpinus Betulus L., Tilia ulmifolia Scop., Populus tremula L., Betula verrucosa Ehrh. und pubescens Ehrh.), zum Teil aus reinem Nadelholz (Picea excelsa Lmk.), auf vielen Stellen sind aber auch gemischte Bestände vorhanden. Auch die Kiefer (Pinus silvestris L.) findet sich hin und wieder vereinzelt, zahlreicher nur in den moorigen Jagen des Belaufes Mittenwalde woselbst sie in mächtigen Stämmen sich findet, ein Beweis dafür, dass der Untergrund in geringer Tiefe Sandboden sein muss, sonst ist Lehmboden im ganzen Forst vorwiegend. Alnus glutinosa Gärtn. findet sich, wie überall, auf feuchten, moorigen Stellen eingestreut. Seltener vorkommende Waldbäume sind Fraxinus excelsior L. und Ulmen. Von Unterholz sind zu erwähnen die auf moorigen Stellen überall in Menge vorhandenen Rubus idaeus L., Salix Caprea L., Frangula Alnus Mill., Betula pubescens Ehrh., Corylus Avellana L., Lonicera Xylosteum L., Viburnum Opulus L., Rubus suberectus Anders. Daphne Mezereum L. ist hier überall im Laubwalde vorhanden, Vaccinium Myrtillus L. und V. Vitis idaea L. kommen nur selten vor, auf den bruchigen Stellen des Belaufes Mittenwalde sind Ledum palustre L., Vaccinium uliginosum L., Andromeda poliifolia L. häufig; Juniperus communis L. war nirgends zu bemerken. Von niedrigeren Weiden waren Salix aurita L., cinerea L., nigricans Sm. pentandra L. auf Waldwiesen und in feuchten Gebüschen vorhanden. Salix livida Wahlenb. kommt nur selten vor. Auf einer Stelle war auch Rhamnus cathartica L. und Empetrum nigrum L. vorhanden. Nach einer gefälligen Mitteilung des Herrn Forstmeisters Becker fand derselbe auch Sambucus racemosa L. auf einem Gestell im bruchigen

Digitized by Google

Teile des Belaufes Mittenwalde. Das Heidekraut (Calluna vulgaris Salisb.) kommt hier nur als eine Seltenheit vor. Von Rosen fand ich nur eine Form der Rosa tomentosa Sm. in einem Strauch an einem Gestell des Belaufes Carlswalde.*)

Die Frühlingsflora des Forstes genau festzustellen, war wegen der vorgerückten Jahreszeit nicht mehr möglich, da einige Pflanzen um diese Zeit schon vollständig eingezogen haben. Von häufigen Frühlingskindern waren noch folgende festzustellen: Viola canina L., silvatica Fr., mirabilis L., Ranunculus auricomus L. und cassubicus L., Ajuga reptans L., Stellaria Holostea L., Fragaria vesca L., Anemone nemorosa L., Hepatica triloba Gilib., Melica nutans L., Milium effusum L., Majanthemum bifolium Schm., Convallaria majalis L., Paris quadrifolius L., Polygonatum multiflorum All., Moehringia trinervia Clairv., Lathyrus vernus Bernh., Ranunculus lanuginosus L., Galeobdolon luteum Huds., Asarum europaeum L., Oxalis Acetosella L., Pulmonaria obscura Dum., Mercurialis perennis L., Luzula pilosa Willd., Carex digitata L., Chrysosplenium alternifolium L., Trientalis europaea L. Auch Actaea spicata L. war ziemlich verbreitet. Orchis mascula L. und O. Morio L. konnten nur noch an einem Standort festgestellt werden, obgleich sie sicher verbreiteter sind, dagegen war Platanthera bifolia Rchb. häufig. Carex pilosa Scop. ist in sehr vielen Jagen in grosser Menge vorhanden, stellenweise den Boden vollständig überziehend. Von Wintergrün-Arten kommen nur Pyrola rotundifolia L., P. minor L., P. uniflora L. und Ramischia secunda Gcke. vor; von Bärlapp-Gewächsen fanden sich Lycopodium annotinum, L. clavatum und L. Selago L. (Die beiden letzten sehr selten.) — Farne waren im ganzen Forst nur gering vertreten, sowohl was die Anzahl der Arten, als auch die Menge der Individuen an einer Stelle anbetrifft. Es wurden beobachtet: Asplenium Filix femina Bernh., Aspidium spinulosum Sw., A. cristatum Sw., A. Filix mas Sw., Phegopteris Dryopteris Fée, Pteridium aquilinum Kuhn und Polypodium vulgare L. (nur an einer Stelle nahe der Niebudies). Die Carices waren ausser Carex pilosa Scop. nur in überall verbreiteten Arten vertreten; es fehlen dort Carex paniculata L., C. teretiuscula Good., C. Schreberi Schrnk., Carex ericetorum Poll. und C. montana L. Auffallend erscheint das Fehlen der in den Forsten des Kreises Pillkallen so häufigen Carex Buxbaumii Wahlenb.**) Dagegen war C. vulpina L., die ich im Waldgebiete des letztgenannten Kreises nicht bemerkte, hier häufig. Von den im Tzullkinner Forst beobachteten Seggen waren C. pilulifera L., C. Pseudo-Cyperus L., C. riparia Curt. und C. filiformis L. nur selten. Auch in diesem Forst waren die Schilfgräser Calamagrostis lanceolata Rth., C. Epigeios Rth. und C. arundinacea DC. überall in Menge und in Gesellschaft wachsend vorhanden; zwischen ihnen fand ich oft an Gestellen oder auf Waldblössen die beiden Bastarde C. Hartmaniana Fr. (= C. arundinacea × lanceolata Heidenr.) und C. acutiflora Schrad. (= C. arundinacea × Epigeios Heidenr.). Letztere Hybride wurde von mir viel häufiger bemerkt als die erstere. Im Jagen 86 des Belaufs Carlswalde und im Jagen 8 des Belaufs sammelte ich Poa Chaixi Vill. var. remota Koch., welche hier in Menge vorkommt.

Die gleichfalls seltene Festuca silvatica Vill. kommt im Jagen 37 des Belaufs Notz massenhaft, in den Jagen 99, 120, 121 des Belaufs Mittenwalde dagegen nur vereinzelt vor. Bromus asper Murr. var. Benekeni Lg. und Brachypodium silvaticum Röm. et Schult. sind ziemlich verbreitet; auf einer Stelle (Jagen 65 des Belaufs Carlswalde) fand ich das seltene Lolium multiflorum Lmk. in stattlichen Exemplaren (eingeschleppt mit Grassamen). Von sonst häufiger vorkommenden Gräsern waren hier Alopecurus fulvus Sm. und Avena pubescens L. nicht häufig. — Von Orchideen waren Neottia Nidus avis L. und Listera ovata R. Br. nicht selten; dagegen konnte Epipactis latifolia All. selten und Microstylis monophyllos Lindl. nur in 1 Expl. aufgefunden werden. — Juncus Leersii Marss. ist auf moorigen Stellen und in Gräben ziemlich verbreitet, J. filiformis L. aber seltener. — Campanula Cervicaria L., Inula salicina L., Senecio paludosus L., Pimpinella magna L., Ervum silvaticum Peterm., Serratula tinctoria L., Hieracium collinum Gochn. var. brevipilum NP. sind auch im Tzullkinner Forst sehr verbreitet. — Besonders auffallend ist aber das massenhafte Auftreten des Gladiolus imbricatus L. auf den Waldwiesen,***) in jungen

*) Enonymus europaea L. und E. verrucosa Scop. kamen nur auf wenigen Stellen und sehr vereinzelt vor.

**) Wurde von mir 1885 am Chausseegraben nördlich von Mallwischken gesammelt. Abrom.

***) Worauf bereits Zornow im Programm der Höheren Bürgerschule zu Gumbinnen 1870 „Die um Gumbinnen wild wachsenden Phanerogamen", p. 19, Nr. 528, hinweist.

Digitized by Google

Schonungen und auf feuchten Gestellen. — An ähnlichen Stellen nnd oft in Gesellschaft der vorigen findet sich Centaurea phrygia L., während das hier ebenso häufig als im Schorellener Forst auftretende Hypericum hirsutum L. mehr trockene Stellen vorzieht. — Stellaria Frieseana Ser. ist auch im Tzullkinner Forst verbreitet, an den Standorten aber meist epärlich vorhanden. Asperula odorata L. kommt in einigen Jagen des Belaufs Notz ziemlich zahlreich vor. — Crepis succisifolia Tsch. ist auf trockenen Waldwiesen nicht gerade selten. Cirsinm rivulare Lk. kommt nur im Belauf Mittenwalde, zahlreicher auf Waldwiesen vor; auch der Bastard C. palustre × rivulare war hier in einiger Anzahl vorhanden, während C. oleraceum × palnstre auf mehreren Stellen konstatiert werden konnte. Cicnta virosa L. ist sehr selten, ich fand sie nur im Jagen 17 des Belaufs Notz. Trollius europaeus L. kommt im Jagen 183 des Belaufs Bärensprung vor. Auf einer kleinen Waldwiese im Belauf Stimbern fand ich auch Pedicnlaris Sceptrum Carolinum L. — Trifolium spadicenm L. wächst nnr anf einigen Waldwiesen des Belaufs Carlswalde; Gentiana Amarella L. konnte ich nur auf den Wiesen am Rande des Forstes bei Abbau Mallwischken bemerken.

Dem Botaniker, der znm ersten Male diesen Teil Ostpreussens durchstreift, fällt zweierlei auf: 1) das Fehlen vieler in den botanischen Hilfsbüchern als gemein nnd häufig angegebener Arten, 2) die Massenvegetation der dort einmal vorhandenen Pflanzen. Was ersteres anbetrifft, steht der Tzullkinner Forst wohl obenan. Dass spezifisch Sandboden liebende Pflanzen dort nicht vorkommen, kann nicht Wunder nehmeu, da der Boden des Forstes durchweg aus humusreichem Lehmboden besteht. Auch das Fehlen vieler an Bachufern und Abhängen wachsender Pflanzen lässt sich erklären, da mit Ausnahme der Niebudies, fliessende Gewässer im Forst nicht vorhanden sind, stehende aber gänzlich fehlen. Trotzdem aber ist die Zahl der Arten gross, die auch nnter sonst günstigen Verhältnissen hier nicht angetroffen wurden, z. B.: Trifolium alpestre L., Viscaria vulgaris Röhl.,*) Dianthus Carthusianorum L.,**) Hypericum montanum L., Genista tinctoria L., Lathyrus niger Bernh.,***) Rosa canina L., R. rubiginosa L., Rubus plicatus Whe., Circaea lutetiana L., Valeriana dioica L., Campanula patula L., Primula officinalie Jacq., Erythraea Centaurium Pers., Monotropa Hypopitys L., Sanicula europaea L., Pyrola chlorantha Sw.†) etc.

Das Fehlen so vieler, ca. 100 in Westpreussen sehr häufiger Arten wird dagegen durch die Anzahl der Individuen der dort vorhandenen Species ausgeglichen.

Eine Schilderung der allgemeinen Vegetationsverhältnisse der Aecker, Wiesen, Wegränder nnd der Rnderalflora erachte ich nicht für nötig; dieselben stimmen überein mit den schon im Bericht von 1892 gegebenen Darlegungen. Ich will hier nnr das Wichtigste hervorheben nnd gleichzeitig interessante Unterschiede zwischen der Umgegend von Mallwischken und Willnhnen, wo ich leider nnr eine Woche verweilen konnte, da eine heftige Erkranknng meiner Frau einen plötzlichen Abbruch meiner Exkursionen veranlasste, anführen. Rosen fehlen um beide Orte fast gänzlich. So stehen bei Mallwischken am Kirchenetege zahlreiche kleine Exemplare von Rosa tomentosa Sm. und R. glauca Vill., die vielleicht durch die Kirchgänger unabsichtlich verbreitet sind. Sonst fand ich nur R. glauca Vill. an einem Zaune in Kögsten und auf dem Kirchhof von Willuhnen, und R. cinnamomea L. in einem Busch an der Chaussee südlich von Mallwischken. Letztere Rose wird in den Gärten in der fr. foecnndissima überall kultivirt. Auch R. rubiginosa L. fand ich einige Male in Gärten, nie aber wild. — Potentilla reptans L., um Willnhnen und auch sonst im Kreise nicht selten, fehlt um Mallwiechken gänzlich. Carex vulpina L., sonst im Kreise ziemlich selten, ist um Mallwiechken gemein. Trifolium fragiferum L. findet sich nur in dem südlichsten Teile der Willnhner Umgegend. Tanacetum vnlgare L., um Mallwischken sehr selten††) und früher im Kreise nicht bemerkt, ist nm Willuhnen verbreitet. Nnr um Mallwischken fand ich Elssholzia Patrini Gcke., während Chaiturne Marrnbiastrnm Rchb. nur nm Willuhnen in den Dörfern

*) Im südlichen Teile bei Karalene, Kr. Insterbnrg, vorkommend.

**) Dianthus Carthusianorum, Hypericum montanum und Genista tinctoria gehen nicht soweit nach Norden in unserem Gebiet.

***) Bei Karalene an der Südgrenze des Tzullkinner Forst.

†) Spätere Untersuchungen dürften die Lücken dieser Liste noch ergänzen.

††) Nach Zornow noch nördlich von Gumbinnen, also in der Richtung nach Mallwischken häufig. (l. c. p. 12.)

Digitized by Google

Krusen und Jodeglienen vorkommt. Anthemis arvensis L. ist auch bei Mallwischken sehr selten und fehlt um Willuhnen. Nymphaea alba L. (die weisse Mummel) fand ich nur in der Rauschwe bei Urbantatschen, woselbst auch Hippuris vulgaris L. auftritt. In Pieraggen wächst in der Wöszuppe (Krebsfluss) Oryza clandestina A. Br. in Menge. Lamium hybridum Vill. ist auf Aeckern überall nicht selten; dagegen kommt L. intermedium Fr. nur bei Mallwischken vor. Centaurea Jacea L. var. decipiens Thuill. wurde um beide Orte einige Male an Wegrändern festgestellt. Gentiana Amarella L. ist auf kurzgrasigen Wiesen um Willuhnen ziemlich verbreitet, um Mallwischken dagegen selten. Cyperus fuscus L. ist nur in Willuhnen, Matricaria discoidea DC. in Kl. Warningken vorhanden. Von Datura Stramonium L. sah ich 1 Exemplar in Draugupönen, von Papaver Rhoeas L. 1 Exemplar in Kussen, von Potentilla norvegica L. ebenfalls 1 Exemplar zwischen Scharkabude und Wiltauten. Festuca distans Kth., um Mallwischken nur in Stimbern, kommt in den Ortschaften südlich von Willuhnen sehr häufig vor.

Von in Bauerndörfern kultivierten Pflanzen konnte ich Inula Helenium L. und Artemisia pontica L. feststellen.

Unter Lein, der überall gebaut wird, kommt bisweilen Lolium remotum Schrnk., Camelina dentata Pers. und Cuscuta Epilinum Whe. vor. Lolium temulentum L., früher im Kreise nicht bemerkt, ist um Mallwischken nicht selten. Cuscuta europaea L. sah ich nur in Jodeglienen; Geum strictum Ait. ist verbreitet, Erythraea pulchella Fr. ziemlich selten.

Bericht über meine Exkursionen im Jahre 1893.*)

Trotzdem ich alljährlich seit 1885 im Kreise Schwetz botanische Forschungsreisen anstelle, finde ich noch immer interessante Pflanzen. Durch die Vornahme phänologischer Beobachtungen im Februar d. J. wurde ich darauf aufmerksam, dass die Roterlen des Kreises wohl ohne Ausnahme der von Uechtritz zuerst unterschiedenen kleinfrüchtigen Abart angehören. Anfänglich hielt ich die Form, welche etwas grössere Früchte besitzt, für die typische Alnus glutinosa Gärtn.; nachdem ich aber die Erlen der Umgegend von Graudenz mir ansah, muss ich annehmen, dass im Kreise Schwetz nur die var. microcarpa Uechtr. vorkommt. Sie hat Früchte, die 0,7—1,3 cm lang werden (typisch 2 cm), ihre Blätter sind schwach behaart und im ganz jugendlichen Znstande sehr wenig klebrig. Ich darf wohl annehmen, dass Herr Dr. H. v. Klinggräff diese Form vor sich hatte, wenn er im Bericht über seine Exkursionen im Kreise Schwetz (1881) seiner Verwunderung Ausdruck gab, dass im Kreise nur Alnus pubescens Tech. vorzukommen scheine, welche er deshalb nicht als Bastard ansehen könne. Eine Form mit sehr kleinen Blättern (3—5 cm lang und breit) ist als fr. microphylla Callier beschrieben worden; dieselbe fand ich am See von Lipno bei Laskowitz. Weitere Beobachtungen sind nötig, um festzustellen, wie weit die typische und die kleinfrüchtige Roterle verbreitet sind. — Eine kleinfrüchtige Grauerle, deren Früchte 0,6—0,8 cm lang und sämtlich wie die von Callier beschriebene fr. dubia gestielt waren, fand ich ebenfalls am See bei Lipno. Ich bezeichne sie als A. incana DC. var. microjula. Interessante Grauerlen, desgl. der Bastard beider hiesigen Erlen finden sich auch in einem Walde bei Terespol, doch fand ich sie zu spät, um eine sichere Bestimmung zu erzielen; ich glaube aber, dass A. incana DC. var. argentata Norrlin darunter ist. — Besondere Beachtung schenkte ich auch den Rosen des Kreises in diesem Jahre. Ich beobachtete als verbreitete Arten Rosa canina L., R. glauca Vill., R. dumetorum Thuill., R. coriifolia Fr., R. tomentosa Sm., R. rubiginosa L. und R. inodora Fr. Ueber die Formen derselben werde ich später berichten können. Besonders ergiebige Fundorte für Rosen sind die Weichselabhänge und die Umgegend von Terespol und Laskowitz. — Schon früher beobachtete ich eine Form mit graugrünen Blättern der Gagea lutea Schult., hielt sie aber für typisch, da in den mir zu Gebote stehenden Handbüchern die Färbung der Blätter nicht angegeben ist. Auch konnte ich mich nicht entsinnen, Gagea lutea Schult. je mit grasgrünen Blättern bemerkt zu haben. In den Berichten der Kommission für die Flora von Deutschland fand ich die Angabe, dass G. lutea Schult. var. glauca Blocki neuerdings in Deutschland beobachtet sei.**) Sofort war mir gewiss, dass

*) Nach Einsendung der Pflanzen, daher erst jetzt veröffentlicht.

**) Ist identisch mit var. glaucescens Lange, abgebildet in Flora Danica, vol. XVIII., Tab. 3016, und daselbst beschrieben! Diese Bezeichnung hat das Recht der Priorität für sich. Vergl. Jahresbericht für 1893/94 p. 41, wo infolge eines Druckfehlers Taf. 3006, statt 3016 steht. Abromeit.

Digitized by Google

es die hiesige Form sei und Herr Dr. Abromeit war so freundlich, mir im vorigen Jahre in Königsberg die typische Art zu zeigen, die allerdings grasgrüne Blätter hat. Auch bei Thorn glaube ich nur die var. glauca gesehen zu haben. — Sehr erstaunt war ich, als ich im Juli d. J. in einer Schlucht der Teufelsberge nördlich von Schwetz bei Zgl. Morek Cotoneaster integerrima Medik.*) fand, welche hier bisher nicht beobachtet worden ist. Sie scheint völlig wild; vielleicht ist sie durch Wandervögel eingeschleppt worden. Möglich wäre aber ihr spontanes Vorkommen, da ja bei Lyck in Ostpreussen Cotoneaster nigra Wahlenb. vorkommt. Jedenfalls ist sie hier schon seit langer Zeit vorhanden und wird auch kaum eingehen, da der Standort der Kultur nicht zugänglich ist. — Ebenso auffällig ist das Vorkommen der Salvia silvestris L. in einer Anzahl grosser Stauden an dem Abhange der Weichsel bei Grabowo, wo sie in Gesellschaft der S. verticillata L. wächst. — Der von Nowicki im Ciebusch beobachtete Massholder (Acer campestre L.) scheint dort nicht mehr vorzukommen; dagegen konnte ich sein nördlichstes Auftreten in Preussen an den Abhängen bei Sartowitz feststellen, wo er als niedriger Baum in mehreren Exemplaren vorhanden ist. — Salix myrtilloides L. wurde im Kreise Schwetz in diesem Jahre an drei neuen Standorten zwischen Dziki und Lipno von mir festgestellt, am nördlichsten derselben war auch der Bastard S. aurita × myrtilloides. Den für die Provinz neuen Bastard der S. myrtilloides L mit S. cinerea L. beobachtete ich in einem Strauch im Sumpf an der Chaussee N. von Grutschno. Er ist kenntlich an den stärkeren Zweigen, welche oberwärts graufilzig sind. Die Blätter sind sehr gross, von elliptischer Gestalt, am Grunde fast herzförmig, beiderseits graufilzig, zuletzt verkahlend, unterseits hervortretend geadert. — Das seltene Alisma parnassifolium L., welches in Preussen bisher nur bei Pniewitten im Kreise Culm von Caspary beobachtet und von Kühling an der Grenze des Kreises Schwetz bei Wudzyn in Posen constatiert, wo es von Herrn Professor Dr. Aschersen und Dr. Gräbner in meiner Begleitung gesammelt wurde, fand ich in diesem Jahre in einem Graben zwischen Laskowitz und Lipno in wenigen nicht blühenden Exemplaren in Gesellschaft von Hydrocharis Morsus Ranae L., Stratiotes aloides L. und des Nuphar luteum Sm. Es ist im nichtblühenden Zustande leicht zu übersehen, da seine Blätter denen des Froschbisses sehr ähnlich sind. Sie unterscheiden sich durch dunklere Färbung und sind nicht kreisrund, sondern länger als breit. In den Seeen bei Laskowitz scheint es nicht vorzukommen; vielleicht ist es durch Wasservögel hierher gebracht worden. — Auf einem Kleefelde bei Maleschechowo fand ich eine sonderbare Abänderung des Cerastium arvense L., bei der die Blumenblätter mit mehreren tiefen Einschnitten versehen waren, in grösserer Anzahl. — Von neu eingeschleppten Pflanzen sammelte ich bei Luschkowko Lepidium campestre R. Br. auf einem Kleefelde und Artemisia annua L. in meinem Blumengarten.

Von schon früher beobachteten seltenen Pflanzen fand ich Viola stagnina Kit. zwischen Haltestelle Parlin und dem Wäldchen von Poledno und bei Lipno; an ersterem Standort auch V. canina × stagnina in Menge; Carex rostrata × vesicaria in Torfgräben bei Ziegelei Falkenhorst; Trifolium rubens L. im Wäldchen bei Poledno (zweiter Standort im Kreise); Tithymalus exiguus Mnch. zwischen Luschkowo und Topolinken; Lavatera thuringiaca L. in einer Schlehdornhecke südlich von Topolno; Carex chordorrhiza Ehrh. und Stellaria crassifolia Ehrh. auf einer Sumpfwiese zwischen Lipno und Belno: Hippuris vulgaris L. an einem Weichselaltwasser zwischen Grabowko und Topolno; Matricaria discoidea DC. in Sulnowko; Artemisia vulgaris L. var. macrocephala m. am Wege zwischen Oslowo und Belno; Festuca heterophylla Haenke, Bromus asper Murr. var. Benekeni Syme und Allium acutangulum L. im Sartowitzer Forst; Coronopus Ruellii All. in Jungen; Chenopodium Bonus Henricus L. in Lipno; Coriandrum sativum L. in Dziki etc.

Erwähnenswert ist eine Abart des Trollius europaeus L., die in meinem Garten vorhanden ist und aus dem Wäldchen nördlich von Niewitschin stammt. Ihre Blumen sind sehr klein, etwa so gross wie die Blüten eines Ranunculus acer L., mit einer geringen Anzahl Kelchblätter. Die Blätter sind ebenfalls sehr klein, mit rundlichen Lappen und stumpfen, abgerundeten Zähnen versehen. Die Adern treten auf der Unterseite nicht hervor, sondern sind etwas eingedrückt. Sie ähneln denen der Sanicula europaea L. — Nur ein Exemplar der fünf von mir im Garten gepflegten zeigt diese Abweichung, aber regelmässig alle Jahre.

*) Ist laut späterer Berichtigung nach der Beobachtung der Früchte: C. nigra Wahlenb.

Digitized by Google

Auf einigen Exkursionen, die ich 1894 im Kreise Schwetz ausführte, habe ich folgende bemerkenswerte Funde gemacht, die den vorjährigen Bericht ergänzen mögen: Die Alnus incana DC. aus dem Walde bei Terespol, deren Blattform mir im vorigen Jahre auffiel, hat sich auch durch die Früchte von den sonstigen Formen unterschieden; dieselben sind sehr klein, rund, ungestielt und stehen meist zahlreich beisammen. Diese ausgezeichnete Varietät ist anscheinend bisher nirgends beobachtet worden. Alnus glutinosa fr. Gärtn. microphylla Callier vom See von Lipno bei Laskowitz konnte ich in diesem Jahre auch in Blüte sammeln. Die ♂ Kätzchen sind sehr kurz, höchstens 3 cm lang Die var. microcarpa Uechtr. derselben Art hat meist lange ♂ Kätzchen. — Im Wäldchen bei Poledno sammelte ich Gagea lutea Schult. var. glaucescens Lange, Anemone ranunculoides L. fr. subintegra Wiesb. und Festuca gigantea Vill. fr. triflora Godr. — Auf der Wiese nördlich von Parlin fand ich eine auffallende Form des Selinum Carvifolia L., deren Stengel und Aeste stark geflügelte Kanten zeigten.*)

In der Schlucht bei Zgl. Morsk sah ich Viscum album L. auf einem Strauch von Mespilus monogyna Willd. in mehreren Büschen. Auf den Wiesen der Weichselniederung zwischen Sartowitz und Jungensand fand ich Ende August d. J. Cirsium canum Mnch. in einem Exemplar und zwei Exemplare von L. canum × oleraceum. Es bleibt festzustellen, ob ersteres dort verbreiteter ist. Auch der Bastard C. oleraceum × palustre war dort vorhanden. — Malva moschata L. wächst am Waldrande bei Andreashof unweit Sartowitz in mehreren Exemplaren (verw.). — Die seltene Thymelaea Passerina Coss. et Germ. fand ich ziemlich zahlreich im Chausseegraben nördlich von Mühle (Gut) Wilhelmsmark, konnte sie aber auf den umliegenden Aeckern und an den nahebei befindlichen Abhängen nicht bemerken. Dieser Fundort ist vom Standorte bei dem Dorfe Luschkowo ca. 5 km entfernt. — Am Rande des Forstes bemerkte ich bei Sartowitz zahlreiche Exemplare von Sambucus nigra L. und S. racemosa L. — Auch sammelte ich die Kletten-Bastarde Lappa officinalis × tomentosa bei Luschkowko und L. minor × tomentosa bei Grutschno. Auffallend war mir das Vorkommen der Achillea cartilaginea Ledeb., an einem Tümpel zwischen Grutschno und Poledno, woselbst auch Juncus Tenageia Ehrh. und Potentilla norvegica L. vorkommen. — Salix myrtilloides L. nebst S. myrtilloides × repens fand ich auch in einem zweiten Sumpf zwischen Wilhelmsmark und Grutschno, nahe dem bisher bekannten Fundorte. — Polygonum mite Schrnk. an einem quelligen schattigen Abhange in Grutschno. — Das im vorigen Jahre von mir bei Grutschno gesammelte, dort schon seit dem Jahre 1888 gesehene aber nicht dafür gehaltene Atriplex oblongifolium WK. fand ich in diesem Jahre auf einer neuen Stelle, nämlich an einem Zaun am südlichsten Gehöft von Topolinken, unweit Topolno und zwar in der var. campestre Koch et Ziz. — Nahe der Weichsel bei Topolno fand ich unter Gerste den bei uns nur selten beobachteten Flughafer, Avena fatua L. Derselbe lässt sich von den ähnlichen Arten leicht durch die dreiblütigen Aehrchen die behaarte Spindel und die in der unteren Hälfte langbehaarten Blütenspelzen unterscheiden." — Nachtrag: Sparganium neglectum Beeby wurde von Herrn Grütter gefunden am Mühlenteich der Sirawa'er Mühle in Menge, sowie im Graben, der sich in diesen ergiesst bis nach Bagniewo hin, ferner in den Tümpeln bei Maleschechowo bei den östl. Ausbauten. — Sp. ramosum Huds. fand Herr Grütter: hier nur im Torfbruch südlich Niewitschin und um Lnianno im Rischker Mühlenteich. Scheint seltener zu sein.

Im Anschluss hieran mag der nachträglich eingesandte Bericht des Sendboten Herrn Richard Schultz über die im Sommer 1893 im Kreise Goldap von ihm ergänzend ausgeführte botanische Untersuchung folgen:**)

„Der nordwestliche Teil des Kreises Goldap unterscheidet sich floristisch sehr wesentlich von den andern Teilen, besonders von dem mittleren Teil mit Goldap als Centrum, indem in ihm die Flora im Grossen und Ganzen ziemlich einförmig ist und wenig Abwechselung bietet. Es kommt dieses daher, dass dort kleinere Wälder, Wasserläufe, grössere Seeen und dergleichen fehlen. Nur die Sümpfe, Moore, Torfstiche und dergleichen bieten dafür einigen Ersatz. Die Flora dieses Teils beschränkt sich daher wesentlich auf die genannten Standorte und ihr Reichtum an seltneren

*) So vielfach in unserem Gebiet beobachtet. Abromeit.

**) Das Uebrige findet sich teils im systematischen Verzeichnis am Schluss des Berichts, teils im Jahresbericht über die 32. Jahresversammlung zu Mohrungen 1893 p. 15.

Digitized by Google

Arten ist häufig nicht gering. Es herrschen hier also Moor- und Sumpfpflanzen wesentlich vor. — Hervorgehoben mag werden, dass die einheimischen Arten der Gattung Utricularia vertreten sind, ausserdem viele Potamogetonen, Ceratopyhllum demersum L. (mit Frucht) u. s. w. dort vorkommen. — Der südöstliche Teil des Kreises mit Grabowen ale Mittelpunkt bietet zwar ebenfalls viele derartige Gewächse, ausserdem noch Hippuris vulgaris an vielen Stellen, ebenso Malaxis paludosa an einer Stelle, doch enthält er schon kleinere Waldparzellen mit gemischtem Bestande, die manche seltnere Spezies beherbergen, indessen ist dieser Teil noch zu wenig erforscht, um darüber ein abschliessendes Urteil abgeben zu können."

Herr Schulamtskandidat L. Rosikat, der im Auftrage des Vereins den Kreis Stallupönen untersucht hat, sandte ausser den Pflanzen folgenden Bericht über seine Beobachtungen und botanischen Funde ein:

„Der Kreis Stallupönen wird durch eine Linie, welche man sich durch Enzuhnen von Westen nach Osten gezogen denkt, in zwei landschaftlich und floristisch verschiedene Hälften zerlegt. Die kleinere südliche ist, abgesehen von den Flussniederungen, hügelig und sandig, die grössere nördliche dagegen stellt eine nur an wenigen Punkten durch unbedeutende Erhebungen unterbrochene Ebene dar, welche von schwereren Bodenarten eingenommen wird. Ein ähnlicher, allerdings weniger deutlich ausgesprochener Gegensatz macht sich auch in der Richtung von Westen nach Osten geltend, indem ein mehr oder minder breiter Streifen an der russischen Grenze durch das Herautreten der äussersten Ausläufer des benachbarten Höhenzuges an Gliederung zunimmt und den für den Süden des Kreises gekennzeichneten Character erhält. Der Gegensatz zwischen Süden und Norden gewinnt für die floristische Erscheinung beider Hälften noch ganz besonders an Schärfe durch das Verhältnis, nach welchem sich die verschiedenen Vegetationsformationen in denselben verteilen. Auch südlich der angegebenen Linie entfällt bei weitem der grössere Teil der Fläche auf Bodenkultur, besonders im nördlichen Teil dieses engeren Gebietes. Der äusserste Süden jedoch ist fast auf der ganzen Grenze gegen den Goldaper Kreis von einer zusammenhängenden Waldung, des grossen Nassawen'er Forstes, erfüllt. Aber auch der nördliche Teil der Südhälfte des Kreises zeichnet sich durch Baumwuchs vor der Nordhälfte aus. Die Zahl der parkartig in die Landschaft eingestreuten Wäldchen ist auch hier nur unerheblich; aber mehr als durch dieselben gewinnt dieser Teil des Kreises den Eindruck grösserer Bewaldung dadurch, dass die oft hohen Ufer der hier reicher entwickelten Bachläufe von Baumwuchs gekrönt sind und bieweilen aus grösserer Entfernung den Anblick sich lang hinziehender Waldungen gewähren. Zu dem im Süden reicher entwickelten Wassernetze mit der in demselben gegebenen Vegetationsformation kommt daselbst noch eine grössere Anzahl von Landseeen mit der ihnen eigentümlichen Flora, während die Nordhälfte des Kreises derselben gänzlich entbehrt. Nur die Bruchformation ist zu beiden Seiten der angegebenen Linie gleichmässig ausgebildet und verschafft auch dem einförmigen Norden, besonders in dem grossen Hochmoor von Pakledim, einige Abwechselung. Die eigentliche Haideformation ist im Kreise Stallupönen unvertreten.

Auf den Teil des Kreises nördlich von Stallupönen entfallen vier nennenswerte Wäldchen, die von Ipatlauken, Kerinn, Schwirgallen und Degesen, welche alle zusammengenommen nur einen verschwindenden Bruchteil der gesamten Bodenfläche ausmachen. Wenngleich dieselben auch keine floristischen Besonderheiten aufweisen, so bieten sie doch dem durch die Einförmigkeit der endlosen Ackerbau- und Wiesenflächen ermüdeten Botaniker angenehme Ruhepunkte. Ihre floristische Zusammensetzung stimmt im Wesentlichen überein. Im Oberholze sind die meisten unserer Laubbäume in angenehmem Wechsel mit der Rottanne und Kiefer gemischt, nur die Rotbuche fehlt bis auf ganz vereinzelte Vorkommen.*) Die Lärche findet sich nur selten zwischen dichtere Rottannenbestände eingesprengt vor, erscheint aber fast immer schon auf einer frühen Wachstumsstufe stark mit Bartflechte besetzt. Im Unterholze überwiegen Erle, Haselnuss, Weiden, Eberesche Rhamnus Frangula und Rubus, daneben finden sich häufiger Prunus Padus, Lonicera Xylosteum, Daphne Mezereum, bisweilen, wie im Walde von Degesen, Pyrus communis, an den Waldrändern selten Rosen. Euonymus verrucosa und ebenso Juniperus communis scheinen in der Nordhälfte des Kreises so gut wie ganz zu fehlen. Hopfen wurde selten, Epheu gar nicht angetroffen. — Der Boden dieser

*) Jedenfalls kultiviert! Abrom.

Digitized by Google

Wäldchen wird von einer mehr oder weniger zusammenhängenden Grasnarbe bekleidet, zwischen welcher für Kräuter und Stauden der verschiedensten Familien hinreichend Platz bleibt. Nur auf solchen Parzellen, wo die Rottanne in jüngerem Bestande zu dichten Schonungen zusammentritt, oder wo die Kronen hoher Laubbäume zu einem besonders dichten Blätterdach zusammenschliessen, bleibt der Boden unbekleidet. Selten vermögen die Moose es zu einer zusammenhängenden Decke zu bringen, und eben so wenig gelingt es den Heidelbeergewächsen, den übrigen Pflanzen der Bodendecke einen ansehnlichen Raum abzugewinnen. Unter den Kräutern dieser und ebenso der Taukenischker Wälder südlich von Stallupönen, welcher in den meisten Beziehungen mit den Wäldern nördlich von Stallupönen übereinstimmt, ist besonders charakteristisch das häufige Auftreten von Ranunculus cassubicus mit Uebergangsformen zu Ranunculus auricomus.*) Auch Ranunculus lanuginosus, Hepatica triloba und Asarum europaeum traten in allen auffällig hervor. Von Pyrola fanden sich nur P. rotundifolia und minor, von Waldorchideen ausser Neottia nidus avis, welche ein Mal im Schwirrgaller Walde gesehen wurde, besonders Platanthera bifolia und Platanthera chlorantha in verschiedenem, gegenseitigem Mengenverhältnis; während in den übrigen Wäldern P. bifolia überwog, kamen im Walde von Dagesen zehn Exemplare der P. chlorantha auf ein Exemplar P. bifolia. Asperula odorata fand sich in allen, Trientalis europaea nur im Walde von Schwirgallen vor. Erwähnenswert wäre endlich noch das Vorkommen von Circaea lutetiana im Walde von Taukenischken.

Ausser diesen Wäldern von geringer Ausdehnung findet sich besonders im nördlichen Teile des Kreises eine Kategorie eigentümlicher, ganz kleiner Wäldchen, welche sich in der Regel unmittelbar an die grösseren Vorwerke in Parkform anlehnen. Diese gewöhnlich nur wenige Morgen fassenden Haine sind von hohen Kiefernbeständen zusammengesetzt, zwischen welchen ein undurchdringliches Hollundergebüsch**) jeden Durchgang verwehrt. Der Boden unter diesem weist nichts als die nackte, schwarze Erde auf, und der Botaniker, welcher verlockt durch den aus Melandryum (rubrum ?), Helichrysum arenarium u. a. zusammengesetzten Flor am Rande dieser Wäldchen den Eingang zu erzwingen versuchte, nimmt enttäuscht seinen Rückzug, sobald er einen Blick in das Innere gethan.

Ein Bindeglied zwischen der Wald- und der Bruchformation stellt das grosse Paklidimer Moor dar. Dieses ist ein typisches Hochmoor, welches sich allseitig vom Rande nach der Mitte zu erhebt. In der Peripherie wird es von einem ziemlich geschlossenen Waldkranze von durchschnittlich 300 m Breite eingerahmt.

Das eigentliche Hochmoor, welches sich der Hauptsache nach aus Torfmoosen und Kiefern aufbaut, ist eine Bildung von mässig hohem Alter, wenn die zahlreichen, schichtweise über einander lagernden Baumstümpfe an den Anstichstellen und die beträchtliche Mächtigkeit der Torfschicht zu einem solchem Schlusse berechtigen. Da die Torfgewinnung vom Rande nach der Mitte zu fortschreitet, ohne dieselbe erreicht zu haben, so lässt sich über das Maximum der Mächtigkeit keine absolut sichere Angabe machen. Nichtsdestoweniger aber genügt der Einblick, den die Anstichstellen am Rande gewähren, um einen Begriff von der beträchtlichen Mächtigkeit des Torflagers zu geben, da die Torfgewinnung hier schon vielfach bis 5 m in die Tiefe gedrungen ist, ohne eine Erschöpfung des Lagers nach unten hin herbeizuführen. Nach den Angaben der Ortsangesessenen und Forstbeamten traten bei der Torfausbeutung niemals palaeontologische Funde zu tage. Verhältnismässig jüngeren Datums ist der Wald in der Peripherie des Moores, da sich die ältesten Leute jener Gegend noch einer Zeit entsinnen können, zu welcher an Stelle des jetzigen Waldes niederes Erlen- und Weidengehüsch gestanden hat. Dementsprechend ist auch die Flora in diesem Waldgebiete weniger mannigfaltig, als man nach der ziemlich bedeutenden Erstreckung desselben annehmen möchte. Auffallend stark ist die Verbreitung von Rhamnus Frangula, welcher Strauch hier vollständig geschlossen auftritt. Angenehm dagegen fällt durch ihre Häufigkeit Salix

---

*) Es ist noch keineswegs entschieden, ob diese Uebergänge nicht Formen des Bastards R. auricomus × cassubicus sind.

**) Leider ist nicht gesagt, von welcher Art dieses Hollundergebüsch gebildet wird, da in kleineren Wäldern bei uns vielfach auch Sambucus racemosus L. auftritt, was sehr wichtig gewesen wäre, zu konstatieren. Abrom.

Digitized by Google

pentandra, die schönste aller Weiden, sowohl auf dem eigentlichen Moore, als auch in der Waldumkränzung desselben auf.

Unter den Farnen zeichnet sich Aspidium cristatum Sw., welches auch in den übrigen erwähnten Wäldern verstreut vorkam, durch verhältnismässige Häufigkeit aus. Von Orchideen wurde ausser den bereits erwähnten Arten von Platanthera und Listera ovata noch Microstylis monophylla Lindl. gefunden, welche letztere ausserdem noch ein zweites Mal an der Rominte angetroffen wurde.

Der Charakterbaum des eigentlichen Hochmoors ist eine krüppelhafte Kiefer*); sie tritt nirgends zu grösseren Beständen zusammen, sondern jeder Baum ist durch grössere und unregelmässige Zwischenräume von dem nächsten getrennt. Vielfach wird die Kiefer durch ebenso krüppelhafte Formen der Birke und durch strauchartige Weiden vertreten, besonders zeichnen sich die feuchten Stellen durch Salix aurita und repens aus. In die Bodenbekleidung des Hochmoors teilen sich ausser Moosen und Flechten Ledum palustre, Calluna vulgaris, Vaccinium Oxycoccos und uliginosum, an den feuchten Stellen bekleidet sich der Boden mit einem spärlichen Rasen aus der Gattung Carex und Eriophorum. Etwas weniger gemein, aber im Vergleich mit anderen ähnlichen Standorten doch auffallend häufig, ist Andromeda poliifolia und Empetrum nigrum. Hier wie auch an allen übrigen namhaften Bruchstellen des Kreises tritt Drosera rotundifolia in ausgedehnter Verbreitung auf. Viel seltener fand sich Drosera longifolia, welche hier auf sehr beschränktem Raume, ausserdem am Schmalen See im äussersten Süden des Kreises festgestellt wurde. Zwar über das ganze Moor verbreitet, aber mehr den Abzugsgräben folgend, trat Rubus Chamaemorus auf Im Herbst machte sich auf dem Hochmoor Rhynchospora alba in grösseren, über die ganze Fläche zerstreuten Beständen bemerkbar.

Die frischen Anstiche am Rande des Moores bekleiden sich schnell mit einer lückenhaften Kräuterdecke, in welcher Senecio paluster, S. vulgaris, Nasturtium palustre und amphibium, Ranunculus sceleratus, R. Flammula und Epilobium palustre den übrigen vorangehen; bald gesellen sich da, wo das Wasser übersteht, Potamogetonen, Nuphar lutum, Calla palustris, Typha latifolia, Iris Pseudacorus und Acorus Calamus hinzu, gleichzeitig aber dringen vom Rande des Wassers Caricineen nach der Mitte vor, die Lücke zwischen den übrigen Kräutern durch einen dichten Rasen ausfüllend und das Wasser mehr und mehr einengend. Schliesslich wird der Wasserspiegel an seiner gesamten Oberfläche von einer zusammenhängenden Pflanzendecke überwachsen. In demselben Masse, in welchem diese Pflanzendecke erstarkt, geht die Ansiedelung von Holzgewächsen auf ihr vor sich, deren längeres Wurzelwerk tiefer nach unten dringt und der früher schwankenden Decke einen festeren Halt verleiht.

Die übrigen Waldungen des Stallupöner Kreises gehören unter die bereits betrachteten Kategorieen, nur der Nassawen'er Forst nimmt ganz abgesehen von seiner grossen räumlichen Ausbreitung allein durch seine floristischen Verhältnisse eine besondere Stellung ein. Er breitet sich auf einem stark hügeligen Gelände aus und gewährt von einzelnen Punkten überraschend schöne Ansichten. In seinen verschiedenen Teilen ist er von sehr verschiedenem Alter; während in den äusseren Partien des Forstes junge Schonungen überwiegen, finden sich nach der Mitte zu und besonders da, wo der Wald mehr den Charakter des Bruches annimmt, ältere Bestände von beträchtlicher landschaftlicher Schönheit. Zum Unterschieds von allen bisher betrachteten Wäldern treten hier alle übrigen Bäume hinter der Rottanne zurück. Nur auf wenigen, sandigen, besonders steil ansteigenden Berggipfeln sowie in einzelnen erst kürzlich in den Forst einbezogenen Randparzellen bildet die Kiefer grössere Bestände. Aber auch das Laubholz kommt in zahlreichen hochwüchsigen Einsprenglingen der meisten Laubholzarten zur Geltung und verleiht dem Walde ein farbenreiches Aussehen. Nur die Rotbuche scheint auch hier zu fehlen. Im Unterholze jedoch macht sich Euonymus verrucosa bisweilen bemerklich, welcher Strauch südlich von Stallupönen, namentlich im Stromgebiet der Pissa und im Taukenischker Walde, öfter angetroffen wird. Die Bodendecke zeigt entsprechend der grossen räumlichen Ausdehnung des Forstes einen sehr mannigfaltigen Charakter. Während die Gestelle und die zahlreich eingesprengten Wiesen je nach dem Grade der Bodenfeuchtigkeit mehr Süss- oder mehr Sauergräser aufweisen, breiten sich an schattigen Stellen reiche Moospolster aus, auf tieferem Grunde mit torfhaltigem Boden beherrschen Ledum und Vaccinium die übrige Flora, und an einzelnen trockenen Rändern gewinnt der Wald durch das Hervortreten von Calluna das Ansehen der Haide.

*) Die sogenannte „Knieselkiefer".

Digitized by Google

Namentlich an den Forstwegen winden sich Lathyrus silvestris und Ervum silvaticum am Unterholze bis zur Manneshöhe hinan und tragen durch ihre grossen, farbigen Blüten ungemein zur Belebung der Waldansicht bei. Ausser den bereits oben erwähnten Pyrola-Arten tritt hier Ramischia secunda häufiger auf, Pyrola uniflora wurde an drei ziemlich weit von einander entlegenen Standorten angetroffen. Ebenso allgemein tritt Trientalis europaea auf. Unter den Farnen treten die übrigen hinter dem Adlerfarn zurück, von selteneren Pflanzen fand sich Botrychium Lunaria in einem einzigen Exemplar. Das Vorkommen von Orchideen ist verhältnissmässig sehr beschränkt, nur wo sich Seen und Fliessläufe mit feuchten Ufern in den Forst einschieben, treten dieselben auffälliger hervor. An solchen Stellen fanden sich häufiger Orchis maculata, Epipactis palustris, seltener Listera ovata und Epipactis latifolia. Erwähnt zu werden verdient das zerstreute Vorkommen von Digitalis ambigua Murr., welche an den Ufern der benachbarten Rominte häufig ist, sowie das Auftreten von Dianthus arenarius auf der Grenze der Kreise Stallupönen und Goldap.

Die Bruchformation ist im Kreise Stallupönen stark entwickelt, und die Torfgewinnung wird bei dem verhältnissmässigen Mangel an Holz erklärlicherweise viel betrieben. Die floristische Physiognomie der Brüche stimmt in vielen Beziehungen mit der des Pakledimer Moors überein, und es erübrigt daher nur, die Abweichungen und Besonderheiten zu erwähnen. Während Ledum und Vaccinium und die in der Begleitung dieser auftretenden Pflanzen nur noch bei den grössten dieser Brüche eine Rolle spielen, treten hier ausser den im Wasser schwimmenden Pflanzen und ausser Cyperaceen, Acorus Calamus, Typha und einer Anzahl von Umbelliferen, besonders Oenanthe Phellandrium, Peucedanum palustre, Sium latifolium und namentlich Cicuta virosa in den Vordergrund. Utricularia fand sich häufiger in den Arten U. vulgaris und minor, Stratiotes aloides wurde an mehreren Standorten, Hippuris vulgaris im Bruche von Szuggern und von Germingkehmen gefunden. In der näheren Umgebung solcher Seeen, welche der allmählichen Vertorfung anheimzufallen scheinen, fiel Saxifraga Hirculus auf, welche an mehreren Standorten auftrat; an ähnlichen Stellen fand sich zu drei verschiedenen Malen Scheuchzeria palustris. In weiterer Verbreitung fanden sich in der Umgebung der Seeen und Brüche, jedoch gleichfalls auf vielen feuchten Wiesen, die Orchideen Epipactis palustris, Orchis maculata und besonders Orchis incarnata, welche letztere auf den Wiesen des Bilderweitscher Bruches in grosser Menge blühte und überhaupt zu den schönsten Zierden der Stallupöner Wiesen zählt. Auch Orchis Morio wurde an mehreren Standorten von ähnlichem Charakter gefunden, Platanthera viridis fand sich ein einziges Mal in dem Bruch südwestlich von Norwieden. Von besonderem Interesse dürfte das vereinzelte Vorkommen von Betula humilis südlich des Szinkuhner-See's und von Triglochin maritima zwischen dem Walde von Kerinn und dem Pakledimer Moor sein.*) Aus der Wiesenflora wäre noch zu erwähnen das häufige Vorkommen von Alectorolophus minor, welcher im Kreise Stallupönen fast ebenso gemein sein dürfte als A. major.

Die Ufer des durch die Pissa und ihre Zuflüsse entwässerten Stallupöner Kreises stehen zwar an Reichhaltigkeit ihrer Flora hinter dem der benachbarten Rominte zurück, zeigen jedoch immerhin einzelne Besonderheiten. Zwischen Baibeln und Dumbeln fand sich an der Pissa eine besondere Form der Ajuga genevensis mit grossen unteren Stengelblättern,**) an derselben Stelle Laserpitium latifolium. Am Dohup-Fluss bei Szabojeden wurde Equisetum Telmateja Ehrh., grosse Flächen bedeckend, bei Gudellen an der Pissa Gentiana Amarella f. uliginosa in kleinerer Anzahl, bei Krausen an der Rauschwe in grosser Menge gefunden.

Bezüglich der Flora an Wegen und Rainen ist wenig Bemerkenswertes zu erwähnen. Lamium album fand sich ein Mal im äussersten Nordosten, in Kosakweitschen. Matricaria Chamomilla ist überall ziemlich verbreitet, Matricaria discoidea und Bellis perennis fehlen. Die Gattung Erythraea fand sich zwei Mal an Wegen in der Art E. pulchella. Unter den Getreideunkräutern überwiegt Chrysanthemum inodorum ganz bedeutend vor den Arten der Gattung Anthemis, von denen A. arvensis zerstreut vorkommend, A. Cotula garnicht und A. tinctoria nur im Felde von Jogeln gesehen wurde. Auffällig ist die Verbreitung von Vicia villosa im Korn, welche stellenweise so

*) Dort schon von Dr. Willy Meyer vor vielen Jahren gefunden.

**) Ajuga genevensis L. β macrophylla Döll.

Digitized by Google

stark ist, dass sich die Abscheidung vom übrigen Getreide und Verwertung der Samen dieser Pflanze in der Landwirtschaft verlohnt hat. Im Kleefeld des Vorwerks Taukenischken fand sich in grösserer Menge die sonst bei uns nicht heimische Silene dichotoma Ehrh.

Ueber Blitzschäden und starke Bäume konnten keine bemerkenswerten Thatsachen in Erfahrung gebracht werden, auch in palaeontologischer Hinsicht ergab sich nichts Nennenswertes."

Herr Rosikat hat ausser den von ihm genannten Pflanzen noch folgende bemerkenswerte Arten bezw. Bastarde gefunden, wie aus dem von ihm gesammelten Material ersichtlich ist: Pimpinella magna L. im Taukenischken'er Wald (Nordrand) nebst fr. laciniata Wallr., Chaerophyllum aromaticum L. nördliches Pissaufer, südlich Girnischken, Cirsium acaule All. zwischen Gergatischken und Mehlkehmen, dem ersteren Ort jedoch näher, Centaurea Phrygia L. fl. suec. Wiese westlich vom Südende des Szinkuhner See's, Trifolium rubens L. Pissaufer zwischen Baibeln und Dumbeln, daselbst auch Ervum cassubicum Peterm., Campanula Cervicaria L. Wiese am Szinkuhner See und Nordufer der Rominte, Hypericum hirsutum L. Taukenischken'er Wald, Caltha palustris L. b) procumbene G. Beck: Bruch bei Tauerlauken, daselbst auch Ranunculus Lingua; Geranium columbinum L. Nordufer der Pissa zwischen Dumbeln und Baibeln, Medicago media Pere. Chaussee bei Bareischkehmen, Agrimonia odorata Mill. Dobup-Graben bei Alexkehmen, Lathyrus paluster L. ebendaselbst und am Szinkuhner See, Brachypodium silvaticum R. et S. im Taukenischkener Wäldchen, Lychnis Viscaria L. Schanzenwald bei Mehlkehmen, (im nördlichen Ostpreussen selten!), Gypsophila fastigiata L. nördlich der neuen Brücke über die Rominte an der Tafel „Forstbezirk Warnen", Catabrosa aquatica P. B. Eszerkehmen, Barbaraea vulgaris R. Br. f) arcuata Rchb. Dorfstrasse in Mehlkehmen, Potentilla procumbens Sibth. NO. vom Marinowo-See, Salvia pratensis L. fr. rostrata Schmidt in der Mitte der Landstrassenstrecke zwischen Schorschienehlen und Puspern (wohl der nördlichste Standort dieser Labiate in Ostpreussen), Alyssum calycinum L. Kirchhof von Schorschienehlen, Agrimonia Eupatoria L. fr. fallax Fiek: am Wege zwischen Grablauken und Antanischken, Potentilla norvegica L. fr. ruthenica Wild im Bruch von Bilderweitschen auf der Grenze gegen Schmilgen, Galium Mollugo × vernm (G. ochroleucum Wolf) in Gesellschaft von G. Mollugo bei Degesen am 22. 6. 94 und ein Galium, welches völlig ähnlich sieht dem G. verum b) Wirtgeni Schultz bei Antanischken am 22. 6. 94 gesammelt, Salix repens L. b) rosmarini folia Koch im Packledimmer Moor, Bruch von Kummeln und im Bruch SW. von Messeden. Veronica longifolia L. a) vulgaris Koch auf Kattenauer Gartenwiesen, ferner am Nordufer der Rominte gleich östlich von der neuen Brücke, nebst den Formen b) maritima L. 2, complicata Hoffm. und d) glabra Schrader, Potamogeton acutifolia Lk Eszerkehmer Bruch, Drosera anglica × rotundifolia (Dros. abovata M. K.) an der Ostseite des Schmalen See's, sowie auf dem Packledimmer Moor, hier unter den Eltern! Ranunculus pancistamineus Tausch im Moor von Szuggern, R. circinnatus Sibth. in der Pissa bei Dumbeln, Nasturtium anceps Wahlenb. an der Dorfstrasse in Akmonien, Feldweg zwischen Degesen und Antanischken, Alisma arcuatum Mich. bei Bredauen, Sparganium minimum Fr. Bruch von Tauerkallen und im Dumbelner See, Myriophyllum verticillatum L. b) intermedium Koch im Bruch von Podszohnen, Malva Alcea L. b) excisa Rchb. in Dumbeln, Veronica opaca Fr. Kartoffelfeld in Gudehlen, Pfarrland vor dem Mehlkehmen-Schwentischken'er Bruch, Myosotis caespitosa L. b) laxa Aschers. Graben bei Sausaitschen, Rumex aquaticus Huds. S. Pissaufer bei Mehlkehmen, Lysimachia vulgaris b) Klinggraeffii am Szinkuhner See neben fr. genuina, letztere auch im Kerinner Wald, Rumex Acetosa L. b) thyrsiflorus Bluff et Fingerh. bei Antanischken, Verbascum nigrum L. b) cuspidatum Wirtg. auf dem Mehlkehmen'er Kirchenberg, Vicia tenuifolia Roth an der Chaussee zwischen Petrikatschen und Szuggern, Papaver dubium L. bei Radszen im Getreide, Centaurea Jacea L. b) argyrolepis Lge. auf dem Bilderweitscher Pfarrland, Campanula latifolia L. am Nordufer der Rominte oberhalb der neuen Brücke, Asplenium Filix femina Bernh. b) multidentatum Döll im Packlidimmer Moor und im Kerinner Wald. Als eingeschleppte bezw. Gartenpflanzen sind ausser den im Bericht erwähnten noch zu nennen: Phalaris canariensis L. am Rande der Dorfstrasse in Mehlkehmen zwischen dem Pfarrhof und der Apotheke, ferner Dianthus barbatus L. neben dem Garten des östlichsten Hofes von Szuggern an der Chaussee. Im systematischen Verzeichnis folgen noch weitere Funde.

Digitized by Google

Hierauf erhielt Herr Oberlehrer Dr. Hennig von der Landwirtschaftsschule in Marienburg das Wort zu einem Vortrage über einige Kapitel aus der Pflanzenphysiologie, speziell über chemische und biologische Erscheinungen in der Pflanzenwelt. Der interessante Vortrag wurde durch Experimente mehrfach unterstützt und das Verständnis für die physiologischen Vorgänge verdeutlicht. Herr Dr. Hennig schilderte u. A. die Nitrifizierung des Bodens durch Nitromonas, ferner wurden Professor Stahl's Versuche über Wasserausscheidung wiederholt, die Hygroskopizität der starren dornigen Hüllblätter der seltenen Eberdistel Carlina acaulis demonstriert und Dolden der Mohrrübe Daucus Carota vorgelegt, in denen die Centralblüte dunkelpurpurrot gefärbt ist. Einige Biologen behaupten nun, dass diese übrigens etwas grössere Blüte eine Schutzvorrichtung der Mohrrübe sei, da die fast schwarze Blüte, oberflächlich betrachtet, einer Stechfliege nicht unähnlich sieht, welche vom Vieh sehr gemieden wird. Es ist das dieselbe Pflanze, welche der verstorbene höchst eifrige Lehrer Georg Frölich auf verschiedenen Versammlungen wiederholt verteilt hat. — Auf diesen Vortrag erfolgte unter Führung des Herrn Gymnasial-Direktors Dr. Brocks und des Herrn Gymnasiallehrers Rehberg eine Besichtigung der Räumlichkeiten des Gymnasiums und des daran stossenden botanischen Gärtchens, in welchem Herr Rehberg bereits seit längerer Zeit in einem Kübel die Wassernuss Trapa natans L. kultiviert. Die Früchte bezieht Herr Rehberg durch einen seiner Schüler aus der Umgegend von Torgau. Nachdem noch das gut geordnete Naturalienkabinet des Gymnasiums besichtigt worden war, wurde gegen $11^1/_2$ Uhr der geschäftliche Teil der Sitzung durch den ersten Vorsitzenden eröffnet. (Siehe Geschäftsbericht des Vorsitzenden.) Nach Schluss derselben, der um 1 Uhr erfolgte, wurde eine halbstündige Frühstückspause anberaumt und die Sitzung um $1^1/_2$ Uhr wieder eröffnet. Es erfolgt nun von Herrn Amtsgerichts-Sekretär Scholz-Thorn der

Bericht über die botanischen Untersuchungen im Sommer 1894.

„Wie im verflossenen, so auch in diesem Jahre habe ich die botanische Durchforschung des Kreises Thorn nach Kräften zu fördern gesucht. Die ergiebigste Ausbeute lieferten naturgemäss die Weichselufer und die angrenzenden Kämpenländereien.

Von meinen zahlreichen Ausflügen erlaube ich mir nur die interessantesten zu schildern. Den ersten grösseren Ausflug unternahm ich am 15. April nach Niedermühle, woselbst sich an den bebuschten Abhängen zahlreiche seltene Pflanzen angesiedelt haben. Es standen bereits in üppigster Blüte Adoxa Moschatellina L., Cardamine pratensis L. und Corydalis solida Sm. Letztere Pflanze ändert in einer bisher nur wenig bekannten Weise von der Hauptform ab, bei welcher die Deckblätter fingerig geteilt sind. Bei Niedermühl und Schlüsselmühle habe ich zahlreiche Exemplare beobachtet, deren Deckblätter durchweg ganzrandig waren und keine Spur einer Zahnung aufwiesen. Bei anderen Exemplaren dagegen waren entweder die obersten oder die untersten Deckblätter ganzrandig, während die übrigen allmählich in die normal fingerig-geteilte Form übergingen. Da, wo die Deckblätter überhaupt nicht oder nur gering gezahnt waren, änderten auch mitunter die Blätter mit beinahe eirunden oder abgerundeten Blattzipfeln ab. Solche Pflanzen sind als Corydalis solida β integrata Godr. = intermedia Loisl. = aquilegifolia Dum. beschrieben und bereits von Wirtgen im Brohltbale . . . . bei Tönnisstein beobachtet worden. (Vergl. Wirtgen, Flora der preussischen Rheinprovinz und Döll, Rheinische Flora p. 571.) Selbstverständlich können derartige Formen, welche sämtlich ineinander übergehen, auf ein Artenrecht keinen Anspruch machen. Eine besonders interessante und meines Wissens sonst anderwärts kaum bemerkte Abänderung fiel mir an einer Corydalis solida Sm. im Erlengebüsche bei Schlüsselmühle auf. Die Knolle hatte nämlich eine fast rübenförmige Gestalt, während die Blattadern an den tief dunkelgrünen Blättern hell silberglänzend hervortreten.

Ein Ausflug nach der Wolfsschlucht bei Leibitsch am 5. Mai ergab an seltenen Pflanzen das reizende, in zahlloser Menge die Ufer des Leibitsch-Baches überkleidende Isopyrum thalictroides L. sowie Omphalodes scorpioides Schrnk. und Euphorbia dulcis L. Auf einer mit Weiden und Schwarzerlen bestandenen Sumpfwiese in der Nähe der Schlucht waren zahlreiche rotblühende Exemplare von Anemone nemorosa L. fr. purpurea Gray. anzutreffen.

Jeder Botaniker wird öfters die Beobachtung gemacht haben, wie unter Pflanzen mit normaler Färbung der Blütenteile plötzlich Exemplare mit anderen Farbentönen auftauchen. Es drängt sich hierbei die so oft aufgeworfene Frage unwillkürlich von Neuem auf, durch welche Umstände derartige sich mitunter auf die Nachkommenschaft vererbende Farbenänderungen hervorgerufen werden. Mittels

Digitized by Google

der Anpassungstheorie wird sich eine befriedigende Antwort hierauf kaum geben lassen. Zweifellos erscheint es jedoch, dass Temperatur-Einflüsse und gewisse chemische Verbindungen des Bodens einen wesentlichen Einfluss auf die Blütenfärbung auszuüben vermögen.

Auf Einwirkungen des Frostes möchte ich die rötliche Färbung der Blumenkronblätter bei Capsella Bursa pastoris Mnch. und Lamium album L. var. roseum Lange zurückführen, wie ich sie in den letzten Jahren um Thorn beobachtet habe.*) Namentlich an Capsella bursa pastoris L. trat diese Erscheinung im vorigen und diesem Frühjahre besonders auffällig hervor. Im Hochsommer und Herbste war unter dem zahlreichen jungen Nachwuchse kein einziges rötlichblühendes Exemplar zu bemerken. Der verstorbene Lehrer Frölich vermeinte in solchen Pflanzen die Capsella rubella Reuter gefunden zu haben. Da abgesehen von der rötlichen Färbung der Kelchblätter solche Pflanzen in ihrer Tracht, auch was die Form der Schötchen anbetrifft,**) dem gemeinen Hirtentäschchen durchaus ähnlich waren, bin ich der Ansicht, dass wir es nicht mit der südeuropäischen Gebirgspflanze, sondern mit einer durch den Frost verursachten Färbung der Kelchblätter unserer einheimischen Pflanze zu thun haben. Was die im Kreise Thorn vorkommenden rotblütigen Pflanzen von Anemone nemorosa L. betrifft, so ist sowohl der Untergrund der Sumpfwiese bei Leibitsch, als auch der des Rudaker Wäldchens, woselbst sie Herr Mittelschullehrer Hirsch wiederholt gesammelt hat, stark eisenhaltig. Besonders auf dem ersteren Standorte lagen zahlreiche Stücke Eisenerz zerstreut umher.

Dass Eisenverbindungen geeignet sind, die Farbentöne der Blüten zu beeinflussen, ist eine den Gärtnern längst bekannte Thatsache. So erzielen dieselben z. B. dadurch, dass sie dem Erdboden eine Lösung von Eisenvitriol zuführen, bei Hydrangea, der beliebten, unter dem Namen „Hortensie" bekannten Topfpflanze, eine blaue Färbung der von Natur fleischroten Blumenkronenblätter. Dieselben erlangen ihre Normalfärbung wieder, sobald die zur Verfärbung der Blütenteile erforderlichen chemischen Bestandtheile von der Pflanze verbraucht sind.

Zweifellos walten in der freien Natur ähnliche Verhältnisse ob, und zwar werden dann den Pflanzen die zur anormalen Farbenänderung nötigen anorganischen Stoffe in einer Zusammensetzung dargeboten werden, welche vielleicht geeignet sein dürften, eine Vererbung auf die Nachkommenschaft herbeizuführen.

Auf gleiche Stufe mit der anormalen Farbenänderung dürfte der in der freien Natur und der Gartenkultur so häufig anzutreffende „Albinismus" der Blüten zu stellen sein. Manche Gattungen und Arten scheinen mehr oder weniger hierzu hinzuneigen. Um einen umfassenden Ueberblick nach dieser Richtung hin zu gewinnen, richte ich an die Herren Botaniker das dringende Ersuchen, mich mit Material zu einer später zu veröffentlichenden Zusammenstellung der bisher erzielten Beobachtungen gütigst zu unterstützen. In diesem Jahre glückte es mir z. B. Lamium purpureum L. weissblühend im Glacis vor dem Bromberger-Thore in schönen Exemplaren zu sammeln. Bei der Durchsicht meines in dieser Beziehung ziemlich reichhaltigen Materials werde ich an eine höchst merkwürdige und meines Wissens noch nicht erwähnte Farbenänderung der Campanula glomerata L. erinnert. Die Blumenblätter bei dieser von mir im Jahre 1891 bei Neuberg im Kreise Marienwerder gesammelten Pflanze waren nämlich schön rot und weiss gestreift. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dieselbe ihre Entstehung einer Kreuzung zwischen einer blau- und weissblütigen Form dieser Glockenblume verdankt. Man könnte hiergegen einwenden, dass das Produkt der Kreuzung eine blassblaue oder blau und weissgestreifte Färbung aufweisen müsste. Jedoch wäre zu bedenken, dass bei Kreuzungen der Mischling öfters Eigenschaften erhält, welche den Eltern abgehen, eine hauptsächlich in gärtnerischen Kreisen hinlänglich bekannte und von vielen Botanikern noch lebhaft

*) Kaum wahrscheinlich, da beide Pflanzen auch in kälteren Regionen dennoch weissblütig beobachtet wurden. Abr.

**) Die Schötchen sind hinsichtlich ihrer Form sehr veränderlich, namentlich bezüglich der Abrundung oder Zuspitzung der beiden oberen Ecken und der Einbuchtung der Seitenkanten, auch die Blumenblätter sind bezüglich ihrer Länge veränderlich und fehlen bei fr. apetala Koch, die um Königsberg nicht selten ist, bekanntlich gänzlich. C. rubella Reuter ist als eine Gebirgsform der C. bursa pastoris aufzufassen, worauf schon Emile Burnat, Flore des Alpes maritimes Genève 1892, p. 144, hinweist. Abr.

Digitized by Google

bestrittene Erscheinung. — Ein seltener Fund gelang mir am 15. Juli am Weichselufer bei Thorn. Durch ihren besonders kräftigen Wuchs fiel mir eine Mohnpflanze auf, die sich bei näherer Besichtigung unter keine der bei uns vorkommenden Mohnarten einreihen liess. Der Stengel war oberwärts angedrückt behaart, die Narbenläppchen waren deutlich von einander getrennt und zwölfstrahlig. Es konnte sich daher nur um den in unserem Gebiete noch nicht bemerkten Bastard Papaver dubium × Rhoeas handeln, wiewohl die Eltern in der Nähe nicht zu bemerken waren. Später habe ich weitere Exemplare in den Getreidefeldern bei Gronowo und Tauer beobachtet, woselbst in unglaublicher Anzahl beide Arten zusammen als Unkraut auftraten. Sämtliche Kapseln, welche zumeist die Form derjenigen von Papaver Rhoeas L. hatten, trugen reichlich Samen. Die von mir anzustellenden Untersuchungen werden ergeben, ob sich die von Dr. Focke in seinem Werke: „Pflanzenmischlinge" ausgesprochene Ansicht bestätigt, wonach die Mohnbastarde unfruchtbar sein sollen. Focke hebt ferner hervor, dass bei Pflanzenbastarden mitunter Staubgefässe in Stempel umgewandelt erscheinen. Eine solche Beobachtung habe ich an einem Mohnbastarde am Weichselufer gemacht. Leider fielen beim Trocknen der Pflanze mit den Blumenblättern sämtliche Befruchtungsorgane ab. Es ist, wie auch der Bastardfund vom Weichselufer lehrt, durchaus nicht erforderlich, derartige Kreuzungsprodukte unter den „Eltern" zu suchen, wiewohl es sonst so zu sein pflegt. Jedenfalls übt aber die reichliche Zufuhr von Nährstoffen, wie sie an Flussufern der Pflanzenwelt geboten wird, auf die Entwickelung von Mischlingen einen besonders günstigen Einfluss aus.

Der verstorbene, um die Flora seiner Heimatprovinz hochverdiente Oberlehrer Dr. Ritschl hat den gedachten Mohnbastard zuerst um Posen beobachtet. Ich selbst habe ihn im südlichen Teile dieser Provinz um Fraustadt wiederholt gesammelt.

An dieser Stelle möchte ich diejenigen Herren Botaniker, welche ihre Aufmerksamkeit diesem interessanten Mischlinge zuwenden wollen, auf einen Umstand hinlenken, der leicht zu Irrungen Veranlassung geben und die richtige Bestimmung erschweren kann. Papaver Rhoeas ist nämlich eine, was die Gestalt und Zahl der Narben anbetrifft, sehr veränderliche Pflanze. Um Thorn habe ich solche mit Kapseln sehr häufig angetroffen, die 5 bis 17 Narben hatten. Namentlich kann im Herbste diese Erscheinung und zwar an ein und derselben Pflanze nicht selten, hauptsächlich an kräftigen Exemplaren, wahrgenommen werden. Die Narbenläppchen decken sich jedoch stets mit ihren Rändern mehr oder weniger. Nur bei der Fruchtreife, wenn die Scheidewände der Kapsel unter den Narben aufgesprungen sind, nehmen die Narbenläppchen bisweilen eine andere Lage ein. Die Enden der Läppchen erscheinen nämlich etwas nach oben gekrümmt und deutlich von einander getrennt.

Dass es sich in solchen Fällen nicht um den in Rede stehenden Bastard handelt, ist sofort bei der Untersuchung der übrigen, noch nicht reifen Kapseln zu erkennen, deren Narbenläppchen die normale Lage haben. Ausserdem unterscheidet sich der Bastard hinlänglich durch die angedrückte Behaarung des oberen Stengels von dem echten Papaver Rhoeas L.

Nur die bei Thorn gleichfalls am Weichselufer und im Glacis der Bromberger Vorstadt vorkommende Abart P. Rhoeae b) strigosum Boenningh. hat eine gleiche dem Stempel anliegende Behaarung, während die Läppchen der 5 bis 7-strahligen Narbe sich in allen Fällen decken.

Die Blumenkronenblätter dieser noch wenig in unserem Gebiete beobachteten Abart sind erheblich kleiner als bei der Hauptart und fielen mir durch ihre blassziegelrote Färbung auf. Die dicht borstig behaarten Blätter hingegen sind tief-fiederspaltig und denen von P. Argemone L. ungemein ähnlich.

Ueberhaupt bilden die Weichselufer eine unerschöpfliche Fundgrube interessanter und seltener Pflanzen. Dass abgesehen von der Einschleppung weit entfernt vorkommender Arten und Abarten durch den Strom der fruchtbare „Schlickboden" einen wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung der Arten ausübt, habe ich bereits früher hervorgehoben. Namentlich in diesem Jahre, in welchem sich des niedrigen Wasserstandes wegen die trocken gelegten Uferstrecken mit überraschender Schnelligkeit mit Pflanzenwuchs bedeckte, waren derartige Formenänderungen besonders gut und reichlich zu beobachten. So fielen mir Exemplare von Plantago major auf, deren Blütenähren im Kreise gekrümmt, dem Boden dicht auflagen, sowie mehrere Cruciferen, wie Arabis arenosa Scop., Stenophragma Thalianum Celk., die, ohne einen Blütenstengel zu treiben, dicht über der Blattrosette ihre Blüten entfalteten. Der verstorbene Lehrer G. Froelich hat eine ähnliche Erscheinung bei der um Thorn an sandigen und kieshaltigen Stellen häufigen Androsace septentrionalis

Digitized by Google

wahrgenommen und derartige Pflanzen fr. acaulis Froel. benannt. Ich bin der Ansicht, dass solche Abänderungen entweder auf einer eigenartigen Ernährung oder auf Witterungseinflüssen beruhen und plötzlich so verschwinden, wie sie aufgetreten sind. Ich habe nämlich während der Zeit meines Aufenthalts in Thorn nach der Froelich'schen Pflanze, von der ich übrigens völlig übereinstimmende Exemplare in dessen nachgelassenem Herbarium aus Schweden gesehen habe, vergeblich gesucht. Die Blütenstengel zeichneten sich durch ein sehr verschiedenes Längenwachstum aus, das bei manchen sonst üppig entwickelten Exemplaren kaum 2—3 cm betrug und die ein Formensucher mit der Bezeichnung „caulescens" belegen könnte.

Aus den angeführten Beispielen, die ich leicht aus der Familie der Compositen vermehren könnte, dürfte wiederholt die von manchen Botanikern sehr zu beherzigende Lehre zu ziehen sein, wie bedenklich es ist, auf Grund vereinzelter, nur „sporadisch" und unbeständig auftretender Erscheinungen, neue Formen Varietäten oder gar neue Arten aufzustellen.

Selbstverständlich habe ich hierbei nicht diejenigen Fälle von Abänderungen im Auge, welche einer Kreuzung ihre Entstehung verdanken und die ihre besonderen oder auch neu erworbenen Eigenschaften auf die Nachkommenschaft vererben.

In dem trockengelegten Teile des Flussbettes waren besonders zahlreich zu bemerken die vielgestaltigen Abarten oder Formen von Veronica Anagallis und Gnaphalium uliginosum L. Von der ersteren Pflanze war die bereits vom Lehrer G. Frölich zuerst auf der Ziegeleikämpe entdeckte var. aquatica Bernh. zahlreich vertreten und leicht an den wagerecht abstehenden Fruchtstielen, der lockeren Fruchttraube und den stets weisslichen oder rötlichen Blumenkronenblättern zu erkennen. Ein anderes Unterscheidungsmerkmal von der Hauptform, das mich bis jetzt nie getrügt hat und mich die Bernhard'sche Pflanze sofort von anderen herausfinden liess, bildete die Farbe der Blätter. Dieselben waren etwas rötlich angelaufen und hatten ein glasiges Aussehen, so wie man es z. B. an Zwiebelpflanzen bemerkt, deren Blätter vom Froste gelitten haben. Gnaphalium uliginosum L. dagegen zeichnete sich durch die mehr oder minder starke Behaarung der Stengel und Blätter sowie durch die Färbung der letzteren aus. Vorherrschend ist eine Form mit aufrechten, weisswolligen Aesten und dunkelgrünen Blättern. Auffallend ist dagegen eine andere mit dünnen, stets weit am Boden hinkriechenden Aesten und schmäleren, meist hellergefärbten Blättern. An den Achänen beider Formen entdeckte ich bei der mikroskopischen Untersuchung eine reichliche, kurz stachelige Behaarung, wie sie dem Gnaph. pilulare Whlnbg. eigen ist. Mit demselben kann meine Pflanze, die Herr Dr. Abromeit demnächst um Graudenz und Marienwerder beobachtet hat und welche jedenfalls im ganzen Stromgebiete vorkommen dürfte, nicht identifiziert werden, da die Wahlenberg'sche Pflanze, abweichend von der in Rede stehenden, sich durch kahle Blätter und Zweige auszeichnet. Herr Dr. Abromeit schlägt die Bezeichnung: Gnaphalium uliginosum b) pseudo-pilulare für diese Form vor.

Mein besonderes Augenmerk richtete ich in den letzten Jahren auf die Art und Weise, in welcher sich die Einschleppung und Verbreitung von Pflanzen durch den Weichselstrom vollzieht. Als sicherstes Mittel zur Erreichung dieses Ziels erschien mir, den Strom während des Eisganges zu beobachten. Ich habe hierzu die Zeit bald nach Beginn desselben gewählt und am 2. und 3. Tage Eisschollen die in der Hauptströmung trieben und zahlreiche erdige Bestandteile enthielten, aufgefangen. Sodann habe ich Teile hiervon geschmolzen und in Blumentöpfe das hierdurch gewonnene Schmelzwasser entleert. Natürlich habe ich hierbei auf alle Fehlerquellen Rücksicht genommen, die hätten in Betracht kommen können und namentlich auf eine Ausglühung der Erde und der Blumentöpfe Bedacht genommen. Es keimte eine grosse Anzahl Pflanzen. Leider bin ich durch Unvorsichtigkeit um die angewandte Arbeit gebracht worden. Dieselben Versuche werde ich im nächsten Jahre wiederholen und deren Ergebnis demnächst veröffentlichen.

Im Sommer dagegen wird die Verbreitung und Einschleppung in hohem Grade indirekt, durch den Schiffs- und Traften-Verkehr vermittelt, wovon mir namentlich der letztere einer grösseren Beachtung wert erschien. Im Winter werden alljährlich im Innern Russlands und Galiziens ungeheure Waldflächen abgeholzt und die Hölzer zu Traften verbunden. Nachdem sich das Frühjahrshochwasser verlaufen hat, werden dieselben stromab geschwemmt. Zwischen den einzelnen Stämmen siedeln sich Wasser- und Sumpfpflanzen an, wie Acorus Calamus, Cicuta virosa, Bidens cernuus und tripartitus, Stachys palustris, Lemna- und verschiedene Polygonum-Arten. Zum Teil überkleiden sie als

Digitized by Google

Ueberpflanzen die rissige Borke der Stämme und verleihen einem solchen langsam auf der Thalfahrt begriffenen Flosse einen eigenartigen Reiz. Abgesehen von Pflanzen der gedachten Arten und einigen noch unentwickelten Riedgräsern habe ich neuerdings eingewanderte Fremdlinge nicht zu entdecken vermocht.

Von meinen sonstigen um Thorn gemachten Funden hebe ich hervor: 1. Holosteum umbellatum L., gefüllt und rosablütig aus Schlüsselmühle; 2. Matricaria inodora L., gefüllt blühend aus Roggenfeldern bei Tauer; 3. Lonicera tatarica L., in schönen Exemplaren aus der Ziegeleikämpe (Gartenflüchtling); 4. Silaus pratensis Bess., von den Weichselwiesen bei Kaszczorek; 5. Rosa graveolens aus Brzoza am Weichselufer; 6. Salvia silvestris L., Ringchausse bei Weisshof; 7. Dracocephalum thymiflornm L., Brachacker am Neustädt. Kirchhof; 8. Mercurialis annua L., Gartenunkraut in Restaurant Grünhof, auf das mich Herr Oberfeuerwerker Krebs aufmerksam machte.

Die Gerichtsferien verwendete ich zu einem Besuche meiner Verwandten in den Provinzen Posen und Schlesien. Bei dieser Gelegenheit habe ich namentlich um Fraustadt im südlichen Teile der Provinz Posen und im Riesengebirge eifrig botanisiert und hierbei so manche seltene Pflanze entdeckt. Charakteristisch für die Wiesenflora um Fraustadt sind zwei Doldenpflanzen: Silaus pratensis Bess. und Heracleum Sphondylium L., von denen die erstere in unserem Gebiete selten ist, die letztere dagegen vollständig fehlt und nur durch das gelblichgrün-blütige Sph. sibiricum L. vertreten ist. Nur einmal ist, jedenfalls mit fremdem Grassamen eingeschleppt, die erstere Art — mit weissen, strahlenden Randblüten — im Gutsgarten zu Paleschken bei Stuhm beobachtet worden, von dort aber bald wieder verschwunden. Wie weit sich das Verbreitungsgebiet der Pflanze nördlich von Fraustadt erstreckt, vermochte ich bei der Kürze der Zeit nicht festzustellen. Jedenfalls werden sich für die Provinz Posen, woselbst sie nach einer gütigen Mitteilung des Herrn Aktuars Miller nur für die Umgegend von Radomirz bei Schmiegel angegeben wird, leicht mehr Standorte eruiren lassen. Es ist wenigstens kaum anzunehmen, dass eine in solcher Menge auftretende Pflanze nach N. hin ein so scharf abgegrenztes Verbreitungsgebiet haben sollte. In der Farbe der Blüten von gelblichgrün bis weiss, sowie in der Länge der Strahlblüten waren namentlich auf den Wiesen in Ober- und Nieder-Pritschen und Zedlitz vielfache Uebergänge zu bemerken.*) Besonders erregte meine Aufmerksamkeit eine strahllose Form mit fast weissen Blüten, wie ich sie vereinzelt im Weichselgebiete um Thorn angetroffen habe. Es gewinnt hiernach den Anschein, dass Kühling ähnliche Exemplare für die Hauptart von Heracleum Sphondylium L. gehalten hat, wodurch sich seine irrige Angabe, wonach diese Pflanze um Bromberg häufig sein soll, erklären dürfte. (Vergl. Kühling, Verzeichnis der bei Bromberg wildwachsenden phanerogamen Pflanzen. Königsberg 1869, und Professor Paul Ascherson, Bemerkungen über einige Potentillen und andere Pflanzen Ost- und Westpreussens in den Abhandlungen des botanischen Vereins für d. Prov. Brandenburg XXXII, S. 159).**)

Am Eisenbahndamm in der Nähe der Zedlitzer Wiesen sammelte ich einige bereits im Fruchtzustande befindliche Exemplare einer Poterium-Art. Herr Dr. Abromeit hat sie als Poterium dictyocarpum Spach var. virescens Spach bestimmt. Die Pflanze kommt in Mittel- und Süd-Europa, im Kaukasus, sowie im Altai-Gebirge vor und ist, worauf bereits der Standort hinweist, bei Fraustadt jedenfalls durch Saat eingeschleppt worden.

Von anderen dort gesammelten Pflanzen erwähne ich nur noch: Parietaria officinalis L. vom Wallgraben in der Nähe der Seimert'schen Färberei, Sherardia arvensis L. vom Garten der Gasanstalt und Lysimachia vulgaris L. var. Klinggraeffii Abr. (die Form mit den am Grunde

---

*) Ob unter diesen Uebergängen nicht auch Bastarde zwischen den genannten Arten zu verstehen sind, müsste noch festgestellt werden. Professor Caspary ist es seiner Zeit gelungen, auf synthetischem Wege Mischlinge zweischen beiden Arten herzustellen, welche lange Zeit im Königlichen botanischen Garten kultiviert und auch von mir gesehen wurden. Focke behauptet allerdings in seinen „Pflanzenmischlingen", dass Umbelliferenbastarde zu den Seltenheiten gehören. Abr.

**) Unter Kühlings Pflanzen befindet sich in Herb. Regiom ein kümmerliches, z. Th. vergrüntes Exemplar von Krompiewo bei Poln. Krone (Mai 1865) als Heracleum Sphondylium L. bezeichnet, das aber zu S. sibiricum gehört. K. hat also wohl beide Arten nicht scharf unterschieden. Abr.

Digitized by Google

braunrot gefleckten Blumenblättern). Letztere Form war um Fraustadt nicht selten, jedoch vermochte ich sie in Schlesien nicht zu finden.

Von den daselbst, insbesondere im Riesengebirge gemachten zahlreichen Funden hebe ich nur hervor: Sweertia perennis L., Adenostyles albifrons Rchb., Ranunculus aconitifolius L., Mulgedium alpinum Cass., Veratrum album L. (Blätter) vom „kleinen Teiche", Bartschia alpina L., Pedicularis sudetica Willd. vom Kamme an der Riesenbaude —, Aspidium rhaeticum L. von der Heinrichsbaude und Fumaria capreolata L. aus Hermsdorf. Im Gebirge, namentlich um Krummhübel, Schmiedeberg und Hermsdorf war die rotblühende Abart von Convolvulus sepium L. recht häufig (fr. roseum Lange).

Bei uns scheint dieselbe zu fehlen, da man die von Herrn H. v. Klinggraeff um Kl. Graban bei Marienwerder gefundenen Pflanzen, deren Blüten einen purpurroten Schlund hatten, nicht mit der Lange'schen Form identifizieren kann (vgl. H. v. Klinggr. Versuch einer topographischen Flora der Provinz West-Preussen. Danzig 1880. S. 58). Es dürfte sich empfehlen, auf das Vorkommen derartiger Formen in unserem Gebiete zu achten.

Erhebliche Funde nach meiner Rückkehr vermag ich im Kreise Thorn nicht zu verzeichnen. Ich behalte mir vor, später auf die am Weichselufer in überreicher Fülle in den mannigfaltigsten Formen gedeihenden Polygonum-Arten zurückzukommen.

An Missbildungen und Vergrünungen, welche ich im verflossenen Jahre um Thorn gesammelt und dem Vereins-Herbarium überlassen habe, erwähne ich nur: 1. Tragopogon pratensis L., mit zwei vollständig entwickelten Blütenköpfen, welche von einem gemeinschaftlichen Hüllkelche eingeschlossen waren und 2. Glyceria spectabilis M. K. mit Aehrchen, welche in blattartige Knospen auswuchsen (fr. vivipara Spr.).

Gewiss befinden sich in den Herbarien unserer Vereinsgenossen gleiche oder ähnliche beachtenswerte Abänderungen und Missbildungen, die den einzelnen Herbarien einen besonderen Wert nicht zu verleihen vermögen. Anders dürfte sich die Sache gestalten, wenn solche Funde durchweg an das Vereinsherbar zu einer besonderen „morphologischen Abteilung" abgeliefert würden, von wo aus demnächst eine eingehende Beschreibung der hervorragendsten Erscheinungen, vielleicht unter Beigabe von Abbildungen, erfolgen könnte.

Ich bitte die Herren Vereinsgenossen, meinen Vorschlag in wohlwollende Erwägung zu ziehen."

Sodann legte Dr. Abromeit viele der von anderen Mitgliedern eingesandten Pflanzen vor und gab sie an die Anwesenden aus. So waren z. B. von Herrn Apotheker Rudloff-Ortelsburg schön präparierte Exemplare der seltenen Orchidee Cephalanthera rubra Rich. aus dem Korpellener Forst unweit des Scharfschützenplatzes am Wege nach Alt-Gisöwen und mehrere blühende Exemplare von Gentiana Pneumonanthe L. zur Verteilung an die Teilnehmer der 33. Jahresversammlung eingesandt worden. Desgleichen hatte Herr Postverwalter Phoedovius-Orlowen, Kr. Lötzen, einige bemerkenswerte Pflanzen aus der Umgebung seines Wohnortes als Geschenk entboten, worunter bemerkenswert waren: Silene noctiflora L. aus einem Kleegarten neben seinem Wohnhause, Malva crispa L. (Gartenflüchtling; eine aus Syrien stammende Malve), ferner Anthemis arvensis×tinctoria in zwei Exemplaren an einem Orlowen'er Feldweg, Rosa mollis Sm. in mehreren Exemplaren von der Dombrowka, einem mit verkrüppelten Kiefern bestandenen Sandberg in Orlowen, endlich eine weissblütige Vicia sepium aus dem Walde an der Orlowen'er Försterei. Unser eifrig thätiges Mitglied Herr Dr. med. Richard Hilbert-Sensburg hatte seine reiche botanische Ausbeute der Versammlung zur Verfügung gestellt, ausserdem noch eingesandt

Beobachtungen des Jahres 1894.

1. „Am 16. Mai mass ich im Garten des Herrn Wedthoff-Sdrogowen, Kreis Sensburg, eine Linde (Tilia intermedia DC.?) Dieselbe hatte in 1,5 m über dem Boden einen Umfang von 398 cm; ein Exemplar von Carpinus betulus ebenda einen Umfang von 298 cm.

2. Von Farbenabänderungen bekannter Blüten fand ich folgende: Geranium cicutarium flor. alb., Seseli annuum flor. rosaceis. und Centaurea Scabiosa mit blass-lila Blüten.

3. Seit 6 Jahren kultiviere ich Hepatica triloba in blau und in rosa blühenden Exemplaren in meinem Garten. Ich hatte die Absicht, zu beobachten, ob die betreffenden Farben konstant blieben. Dieses ist der Fall; aber es stellte sich ausserdem ein biologischer Unterschied zwischen diesen Pflanzen heraus: Regelmässig blühten die blauen Exemplare 7—8 Tage früher auf als die rosa blühenden (in 4 Jahren 7, in 2 Jahren 8 Tage Differenz). Sämtliche Pflanzen entstammen demselben

Digitized by Google

Standort (Stobbenforst bei Sensburg) und haben auch den gleichen Standort in meinem Garten; weder die eine noch die andere Pflanzenreihe besitzt einen Vorzug durch Belichtung oder Bodenbeschaffenheit. Sie stehen dicht nebeneinander. Die gleichfalls von mir gezüchtete Hepatica angulosa DC. aus Transsylvanien (blau) blüht zu derselben Zeit auf wie H. triloba flor. crerul. (Es ist mir nicht bekannt, ob H. angulosa auch in rosa blühenden Exemplaren vorkommt.)*)

4. In meinem Garten wuchs eine Rose, die 4 Blüten am Ende eines Stieles trug."

Es erfolgte sodann die Verteilung einer Kollektion bemerkenswerter Pflanzen aus der Umgegend von Insterburg von den Herren Rentner H. Kühn und A. Lettau. Davon sind:

Neu für den Kreis Insterburg: Lathyrus palustor L., Insterwiese an dem Abschrutener Felde. Enphorbia Esula L., Insterwiese bei Georgenburg. Glyceria plicata Fr., Sumpfwiese zwischen Sprind und Abschruten. Potentilla intermedia L. b. Heidenreichii Zimm. (digitato-flabellata A. Br.), Insterwiese bei Georgenburg. Salvia verticillata L., Bahndamm bei Eichenthal. Triglochin maritima L., Insterwiese am Eichwalder Forst. Allium acutangulum Schrad., derselbe Standort. (A. Lettau.) — Bromus racemosus L., Wiese des Stadtparks. Brachypodium pinnatum P. B., Wiese im Eichwalder Forst. Sparganium minimum Fr., Gräben an dem Gerlaukener Wäldchen zwischen Gerlauken und Gr. Aulowöhnen. Potamogeton mucronata Schrd., Strauchmühlenteich bei Insterburg. Nasturtium anceps DC., Georgenburger Wiesen, zwischen Insterburg und Georgenburg. Cirsium rivulare Link, Insterwiese am Eichwalder Forst. (H. Kühn.)

Neu für den Kreis Gumbinnen: Salvia verticillata L., Bahndamm bei Judtschen. (A. Lettau.)

Neue Standorte für den Kreis Insterburg: Ervum cassubicum L., Abhänge der Angerapp zwischen Insterburg und Luxenberg. Lithospermum officinale L., Pieragiener Aue unter Gesträuch. Pimpinella magna L., Strauchmühlenteich unter Gesträuch bei Insterburg. (A. Lettau.) — Aspernla Aparine M. B., Ufer der Angerapp zwischen Lenkeningken und Kamswiken. Achillea cartilaginea Led., Insterwiese am Einflusse des Trakies-Baches in die Inster. Digitalis ambigua Murr. Insterwiesen unter Gesträuch am Eichwalder Forst. Vicia dumetorum L., am Trakiesbache im Eichwalder Forst. Sium latifolium L., Tümpel an dem Abschrutener Walde und im Padrojener Forst. Iris sibirica L., rechtes Ufer der Inster auf Wiesen bei Gillischken. Lathyrus silvester L., im Eichwalder Forst, auf Insterwiesen unter Gesträuch am Eichwalder Forst, an dem bewaldeten Ufer der Pissa bei Karalene. Nymphaea alba L., in der Inster bei Gillischken und Georgenburg. Origanum vulgare L. b. hirtum L., Ufer des Strauchmühlenteiches. Aspidium Thelypteris Sw. und A. cristatum Sw. im Wäldchen zwischen Gerlauken und Gr. Aulowöhnen mit A. spinulosum b) elevatum ABr. nebst A. Bootii Tuckerm. Potamogeton fluitans Rth. var. stenophylla Sagorski, in der Pissa bei Karalene. Ranunculus polyanthemus L., südliche Schlucht an dem Strauchmühlenteiche. Sparganium simplex Huds., südliches Ufer des Strauchmühlenteiches. Thalictrum aquilegifolium L., Padrojener Forst. Trollius europaeus L., Wiese am Eichwalder Forst bei Gerlauken. Veronica longifolia Scop., unter Gesträuch auf Insterwiesen und im Padrojener Forst. Cirsium acaule All., Wiese bei Padrojen. Euphorbia Cyparissias L., an der Bahn bei Norkitten. (H. Kühn.)

Neuer Standort für den Kreis Gumbinnen: Glyceria plicata Fr., Tümpel bei Judtschen. (A. Lettau.)

Desgleichen hatte Herr Dr. med. Willutzki-Pr. Eylau eine Anzahl bemerkenswerter Pflanzen aus dem Kreise Pr. Eylau den Versammelten als Geschenk entboten. Es befanden sich darunter Formen des Bastardes Ranunculus auricomus × cassubicus aus den Wäldern des genannten Kreises, ferner das durch den Bahnverkehr auf dem Pr. Eylauer Bahnhof eingeschleppte Geranium pyrenaicum L. Die seltenere Potentilla rubens Crantz = P. opaca L. (nach Garcke und den preuss. Floristen) war von ihm in robusten Exemplaren gesammelt worden. — Herr Rittergutsbesitzer, Major v. Seemen auf Sprindlack, Kreis Wehlau, hatte das bei uns seltene Botrychium matricariifolium A. Br. in schönen Exemplaren unter B. Lunaria Sw. auf der Grenze seiner Gemarkung und dem Leipener Forst Anfang Juli gefunden und dem Verein gütigst eingesandt. Die Pflanzen waren von seiten des Vereins ausgestellt. Leider reichte das Material nicht hin, um eine Verausgabung zu gestatten. — Herr Oberlandesgerichtsrat v. Bünau hatte im vergangenen Sommer namentlich die bei uns noch wenig berücksichtigte Familie der Chenopodiaceen einer eingehenderen Untersuchung

*) In G. Don's „General System of Gardening and Botany" vol. I. London 1831 p. 22 ist die Blütenfarbe für Hepatica angulosa als „purpurn oder blau" bezeichnet. Abr.

Digitized by Google

unterzogen und um Marienwerder manches Bemerkenswerte gefunden. Namentlich ist die Gattung Atriplex reich an vielen Formen, die sich schwierig unterbringen lassen und in manchen Fällen eine sichere Bestimmung nur durch die Kultur ermöglichen. Dass die Chenopodiaceen, speciell die Gattung Atriplex, zur Varietäten- und Formenbildung, je nach dem Substrat, geneigt sind, ist eine bekannte Thatsache. Insbesondere ist ein salzhaltiger oder schlickiger Boden mit eigenartigen Formen bedeckt, allerdings ist wohl der Beweis durch die Kultur noch nicht erbracht, ob die typische Form einer Art beispielsweise der Gattung Atriplex auf salzhaltigem Boden in eine halophile Form übergeht. Auch Herr Oberlandesgerichtsrat v. Bünau beschenkte die Teilnehmer an der Versammlung mit seltneren Pflanzen.

Schliesslich demonstrierte Dr. Abromeit einige der vom Verein ausgestellten bemerkenswerteren Pflanzen, wovon hervorgehoben werden mögen: Maiglöckchen, deren Blütenstände rispig verzweigt waren und eine dichte Häufung der Blüten zeigten, namentlich am Ende der Blütenzweige. Mit dieser abnormen Rispenbildung war gleichzeitig eine teilweise corollinische Umwandlung des Staubblattkreises verbunden. Dergleichen abnormale Exemplare waren unter normalen im Gärtchen des Vortragenden von ihm gesammelt worden.

In neuerer Zeit lenkt die Gattung Sparganium, welche bei uns in den Arten Sp. ramosum (Huds.) Curtis, S. neglectum Beeby, S. simplex Hude. und S. minimum Fr. vertreten ist, die Aufmerksamkeit der Floristen in erhöhtem Grade auf sich. Die genannten Arten wurden vom Vortragenden demonstriert und ihre unterscheidenden Merkmale hervorgehoben.

Das neuerdings erst im Vereinsgebiete festgestellte Sparganium neglectum Beeby wird von dem ihm in der Tracht ähnlichen Sp. ramosum am sichersten nur durch gut entwickelte Früchte unterschieden. Allem Anschein nach reift ersteres bei uns etwas früher, schon in der zweiten Hälfte des Juni seine Früchte, während Sp. ramosum zu besagter Zeit noch etwas weniger weit entwickelt ist. Bei einem Vergleich der Narben fällt es zunächst auf, dass diejenigen des Sp. neglectum 1—2 mm höchstens lang sind, während die Narben des Sp. ramosum in der Regel länger als 2 mm und nicht selten 3—4 mm lang sind. Auch die 3—4 Perigonblätter der weiblichen Blüte sind bei beiden Arten verschieden. Sie sind schmal lineal (selten 1 mm breit) und nur an der Spitze löffelartig erweitert bei ersterem, während sie bei Sp. ramosum fast bis zur Spitze gleichmässig breit sind, ein Verhältniss, das auch in den Figuren 2 und 3 der Beeby'schen Abbildung Taf. 258 (Journal of Botany British and Foreign XXIII. 1885) gut dargestellt ist. Diese Perigonblätter sind bei Sp. neglectum an der verbreiterten Spitze auffallend dunkel gefärbt, während Sp. ramosum mehr gleichmässig braun gefärbte zuweilen 2 mm breite Perigonblätter besitzt. Was die Länge derselben zur reifen Frucht betrifft, so findet man im Allgemeinen, dass die Perigonspitzen des Sp. neglectum die grösste Breite der Frucht, die hier im unteren Drittel oder in der Hälfte liegt, erreichen oder etwas überragen, während sie bei Sp. ramosum die im oberen Drittel befindliche grösste Fruchtbreite in der Regel nicht erreichen oder gar übertreffen. Bei reifen Früchten des Sp. ramosum sind die Kanten ziemlich scharf und im trockenen Zustande auch an der stumpf-kegelförmigen kurzen Spitze deutlich. Der vertrocknete Griffel krönt die Frucht bei letztgenannter Art als ein dünnes, in der Trockenheit zusammengedrücktes Säulchen von circa 2 mm Länge. Die Frucht ist im Umfange 4—7kantig und zeigt nicht selten Verwachsungen aus 2 Fruchtknoten, wodurch sie noch breiter wird. Indessen kommen auch bei Sp. neglectum häufig genug Verwachsungen zweier Fruchtknoten vor. Das Mengenverhältnis der Früchte in den Köpfchen beider Arten ist auch ein abweichendes. Mehrere Zählungen ergaben in den Köpfchen des Sp. neglectum im reifenden Zustande stets über 100 Früchte, in dem einen Falle sogar 150, während bei Sp. ramosum selbst in den grössten Köpfchen noch nicht 100 gut entwickelte Früchtchen gefunden werden konnten, selbst wenn auch eine grosse Zahl nicht entwickelter Früchtchen mitgezählt wurde. Die gelbgrüne Färbung des Laubes kommt den Exemplaren beider Arten zu, sobald sie in seichtem Wasser stehen. Robuste, in tieferem Wasser befindliche Pflanzen beider Sparganien zeigten ein gesättigtes Grün. So konnten Exemplare des typischen Sparganium ramosum mit gelbgrünem Laube in seichtem Wasser des Festungsgrabens südlich von Königsberg vom Vortragenden beobachtet werden, während über 1 m hohe, sehr kräftige Exemplare des Sp. neglectum im nordwestlichen äussersten Ende des Rauschener Mühlenteiches eine dunkelgrüne Farbe zeigten und im Habitus keinen Unterschied vom typischen Sp. ramosum erkennen liessen. Derartige Pflanzen besassen 1,35 m lange und bis 3 cm breite Blätter. Weiter am Teichrande waren auch dort mehr gelbgrün gefärbte Exemplare zu bemerken. Von der

Digitized by Google

letzteren Art wurde auch eine etwas kleinfrüchtige Varietät beobachtet, die sehr leicht zu Verwechslungen mit Sp. neglectum führen kann, indessen unterscheidet sich dieselbe durch die scharfkantigen, im oberen Drittel breiteren Früchte von Sp. neglectum. Bei diesem sind die Früchte in der Regel fast völlig rundlich im Umfange, mehr oder weniger deutlich stumpfkantig, und ganz allmählich in die $^1/_2$ bis zwei Drittel der Gesamtlänge betragende Spitze auslaufend. Die neuesten Untersuchungen bezüglich der Verbreitung beider Arten im Vereinsgebiet ergaben folgende Resultate: 1. Sparganium ramosum (Huds.) Curtis wurde konstatirt in der typischen Form bei Königsberg (Festungsgraben), zwischen Kalgen und Hafestrom, Landgraben bei Rablacken und Trankwitz, im Kreise Fischhausen im Greiben'schen Fliess am Elendskrug, an der Brücke westlich von Cumehnen, Losgehnen bei Bartenstein; in Westpreussen nordwestlich von der Eisenbahnbrücke bei Graudenz in einem Teiche, in der fr. microcarpa L. C. Neumann, im Jungferndorfer Bruch und bei Insterburg (Lettau). 2. Sp. neglectum Beeby wurde gefunden: am Süd- und Nordwest-Ufer des Rauschen'er Mühlenteiches (hier in sehr grosser Zahl) wo es bekanntlich 1893 am Südost-Ufer von Herrn Dr. Gräbner in einem kleinen Horst zuerst entdeckt worden ist. Ferner in einem Teich des Rittergutes Losgehnen bei Bartenstein, unserem Vereinsmitgliede, Herrn Rittergutsbesitzer Oscar Tischler gehörig, ferner im Kreise Fischhausen im Graben am Bärwalder Fliess und am Westrande des Metgethener Privatwaldes; Torfbruch südlich der Chausseestrecke Brasnicken—Quanditten, Fliess zwischen Cumehnen und Dallwehnen, sumpfige Stelle nördlich von der Chausseestrecke Drugehnen—Cumehnen nahe am Galtgarben, Gräben nordwestlich vom Bahnhof Mollehnen (Königsberg—Cranzer Bahn), auch im Graben des Wäldchen nördlich von Backeln in Gesellschaft des Sp. simplex und S. minimum Fr. im Kreise Königsberg in Gräben bei Juditten und unweit der Schleuse im Friedrichsteiner Walde bei Löwenhagen, ferner im Schwanenteich des Schützengrundes bei Insterburg (Kühn!) und endlich in Westpreussen im Kreise Schwetz am Mühlenteich der Sirawa'er Mühle in Menge und im Graben von diesem Mühlenteich bis nach Bagniewo, ferner in Tümpeln bei Maleschechewo (Grütter!). Schon die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse berechtigen zu dem Schluss, dass beide Arten des Sparganium im Vereinsgebiet eine nahezu gleiche Verbreitung besitzen und es wäre von grösstem pflanzengeographischem Interesse, das Vorkommen oder Fehlen jeder Art in den Spezialfloren festzustellen, wozu sich namentlich Ausflüge im Spätsommer und Herbstanfang eignen.

Von Abbildungen des Sparganium neglectum existieren ausser der oben erwähnten vollständigen noch: in Thomé's Flora Bd. I Taf. 21 S. 93 (als Sp. ramosum), ferner sind Früchte bezw. Fruchtköpfchen abgebildet in Gärtner's bekanntem Kupferwerk: de Fructibus et Seminibus Plantarum Stuttgart 1788, vol. IV, Tab. XIX, Fig. 4 (ein Köpfchen, das auch in Lamarck's Recueil de planches de botanique de l'encyclopédie III. partie, Paris 1823, Pl. 748, Fig. g nochmals abgedruckt ist.) Gärtner erwähnt das Sparganium l. c. vol. I, p. 75 als Sp. erectum und giebt auch eine Beschreibung der Früchte B—F, welche letztere jedoch entschieden zu Sp. ramosum gehören, worauf der Passus in der Beschreibung: „drupa turbinata, inferne a vicinarum pressione varie angulata" ganz gut passt. Auch Lamarck hat l. c. Planche 748 in Fig. e und f die Früchte des Sp. neglectum gut wiedergegeben; vielleicht möchte man auch die in Fig. a etwas schematisch dargestellte Inflorescenz noch hierher rechnen, obwohl die Fruchtform in den einzelnen Köpfchen nicht mehr so deutlich ist als in Fig. e und f, während Fig. i, h, l zu Sp. ramosum gehören. Im Text wird die Pflanze unter „rubaneau ou rubanier" als Sp. erectum kurz beschrieben. Der Fruchtstand, welchen Reichenbach in seinen Icones florae germ. et helv., vol. IX, Taf. 751 abgebildet hat, gehört ebenfalls zu Sp. neglectum, worauf bereits Beeby l. c. mit den Worten „Reichenbach's plate (Icones Fl. germ. 751) of S. erectum would seem to have been drown from the present plant rather than from S ramosum Huds. which, however is given as a syonym" richtig hindeutet. In der Flora von Schlechtendal, Langethal und Schenk ist im IX. Bande. Tab. 3, Fig. 3 ein Köpfchen des normalen Sp. ramosum richtig dargestellt und in Schkuhr's Handbuch Taf. 282 findet man unten links Früchte der letztgenannten Art gut abgebildet.

Von Stellaria Holostea L. wurde im Mai im Wandlacker Walde südlich von Königsberg vom Vortragenden eine bemerkenswerte Form gefunden, bei der die Blumenblätter sehr stark rückgebildet waren. Zu Hunderten von Exemplaren wuchs dieselbe an einer freieren Stelle des genannten Waldes in der Umgebung der typischen grossblütigen Form. Quercus pedunculata und Picea excelsa bildeten dort den Bestand. Anfänglich wurde eine apetale Form vermutet, indessen bei genauerer Besichtigung fanden sich winzige ausgebissen gefranzte Blumenblätter, denen kürzere Staubblätter

Digitized by Google

opponiert waren. Die längeren Stamina erschienen episepal und bildeten den inneren (in der Anlage jedoch äusseren) Kreis des Andröciums. Sonstige Anomalien wurden an dieser Stellaria nicht bemerkt.

Unfern der Stelle, wo vor Jahren Herr Probst Preuschoff Nepeta grandiflora L. (N. racemosa Reichb.) im Haberberger Grunde zu Königsberg entdeckt hat,*) wurde vom Vortragenden an einem Südhange des Haberberger Kirchhofes das bei uns bisher noch nicht beobachtete Erysimum durum Presl., wahrscheinlich mit Grassamen eingeschleppt, vorgefunden. Diese hauptsächlich auf Stadtwällen, Mauern, wüsten Plätzen etc. in Böhmen, Mähren, Nieder-Oesterreich etc. auftretende Crucifere, von Presl zuerst beschrieben in seinen „Deliciae pragenses historiam naturalem spectantes", Prag 1822 p. 226**), wurde nicht immer richtig erkannt und gedeutet, indem sie irrtümlich mit E. virgatum Roth oder mit E. hieracifolium vereinigt wurde. So zieht Celakovski in seinem bekannten Prodromus Florae Bohemicae III. Prag 1875 p. 466 diese Art zu E. hieracifolium als var. b. durum Presl = virgatum Presl an Roth? und ist bezüglich der Verschiedenheit dieser Pflanze mit E. virgatum Roth im Zweifel. Erst im IV. Teil des Prodromus, von dem die 3. Abth. in Prag 1881 erschien, trennt Celakovski E. durum Presl von hieracifolium ab und stellt sie p. 862 in richtiger Erkenntnis als eine Species auf, desgleichen G. Beck in seiner Flora von Nieder-Oesterreich II 1. p. 481. E. durum Presl ist dem E. virgatum Roth nahestehend, wird in Reichenbach's Icones fl. germ. et helv. vol. I. T. 3 trefflich abgebildet und unterscheidet sich von letzterer Pflanze durch straff aufrecht angedrückte frisch dunkelgrüne, trocken etwas fahlgrane lineal-lanzettliche fast ganzrandige Stengelblätter, sowie durch den kantigen steif aufrechtstehenden Stengel, durch stets einfache nicht verästelte Blütentrauben, sehr kleine Blüten, deren schwefelgelbe Blumenblätter oblong verkehrt eiförmig sind, sowie namentlich durch die der Blütenachse sug angedrückten, von 3 gabligen und Sternhaaren rauhen, zahlreichen dicht stehenden Schoten. Der Stamm treibt in seiner oberen Hälfte zahlreiche, anfangs sanft bogig abstehende, dann straff aufrechte Aeste, wodurch die Pflanze ein eigenartiges steifes Aussehen erhält und die Aufmerksamkeit auf sich lenkt. Die Exemplare standen nicht dicht und waren auch nicht in grosser Zahl vertreten.

Ausgestellt waren ferner über 1 m hohe Exemplare der Calamagrostis arundinacea × Epigea (C. acutiflora D C.) sowohl aus dem Tzullkinner Forst, Kreis Pillkallen als auch vom Sarkauer Walde an einem Grabenrande der Wegstrecke Cranz-Sarkau, etwa 5 km östlich von erstgenanntem Seebadeort in Gesellschaft der Eltern in einem dichten Horst wachsend. Die Haare am Grunde der Spelzen reichen nur bis zur Spitze der Vorspelze und übertreffen deren Länge nur wenig, sind weit kürzer als die Hüllspelzen, deren feine Zuspitzung an C. Epigea erinnert. Die unterhalb der Mitte der Deckspelze entspringende gekniete Granne ist ein wenig länger als die Hüllspelzen oder nur so lang wie die letzteren und mit blossem Auge wahrnehmbar. Die Rispen waren vor der Blüte zusammengezogen, schwach violett oder rötlich überlaufen und gegen 25 cm lang. Die Antheren enthielten vorwiegend leere und geschrumpfte Pollenkörner.

Neu für das Vereinsgebiet ist ferner Hypericum quadrangulum × tetrapterum, welches auch sonst nicht viel beobachtet ist. Dieser Bastard wurde vom Vortragenden am Nordrande des Rotbuchenbestandes bei Rogehnen, Kreis Fischhausen in Gesellschaft der Stammarten gesammelt. Die Exemplare sind gegen 80 cm hoch, ihre Stengel sind deutlich, fast geflügelt vierkantig. Die Blätter sind elliptisch, lassen bei durchscheinendem Licht zerstreute dunkle und kleinere dichterstehende hellere Punkte (Oelzellen) erkennen. Die Kelchblätter sind eiförmig und nicht so lang zugespitzt wie bei H. tetrapterum Fr., aber auch nicht so stumpf wie bei H. quadrangulum L., sondern halten in der Form die Mitte zwischen den beiden genannten Arten. Der Blütenstaub war von vorwiegend schlechter Beschaffenheit, denn von 353 Körnern waren 324 leer und verschrumpft, während 29 plasmatischen Inhalt erkennen liessen. Die Samenkapseln enthielten nur wenig Samen, die normal genannt werden konnten. Die meisten Körner waren schlecht.

Unser langjähriges Mitglied, Herr Rittergutsbesitzer Alexander Treichel auf Hoch-Paleschken, Kreis Berent, hatte im Juli des vergangenen Sommers eine Orobanche auf einer Wiese bei Chwarznau bei Alt-Kischau des genannten Kreises in nur wenigen Exemplaren auf Medicago falcata schmarotzend gefunden und dem Vortragenden eingesandt. Die noch nicht blühenden Pflanzen

*) Dort kommt dieser Gartenflüchtling noch jetzt in klein- und grossblütigen Formen vor.
**) Desgl. Flora cechica p. 138 n. 1027, wo es als E. virgatum Pr. nec Willd geführt wird.

Digitized by Google

waren bräunlich gelb, ihre Stengel kräftig und zeigten namentlich unterwärts eine stärkere knollige Anschwellung. Da der Entdecker der Orobanche später auch Blüten von den zurückbehaltenen Exemplaren einsandte, war eine sichere Bestimmung möglich. Herr Treichel hatte ganz richtig in seinem seltenen Funde O. rubens Wallr. vermutet, jedoch stimmte die Blütenfarbe nicht zu den von dieser Art gegebenen Beschreibungen. Nun hat der Monograph der schwierigen Orobanchen, Günther Ritter Beck von Mannagetta diese Pflanze als O. lutea Baumgart. β) Buekiana (Koch) Beck in seiner neuen Flora von Nieder-Oesterreich beschrieben,*) indessen ist nach den Darlegungen des Professor Graf zu Solms-Laubach**) dieselbe als O. rubens Wallr. β) pallens A. Br. (in herb.) zu bezeichnen, wie dieses auch in Garcke's Flora von Deutschland zu finden ist. Selbst wenn man der Baumgarten'schen Benennung das Recht der Priorität zusprechen müsste, was hier nicht entschieden werden kann, so wäre es wohl gerechtfertigt, die Varietät im Sinne A. Braun's zu führen. Jedenfalls ist O. lutea Baumgart. β) Buekiana (Koch) G. Beck synonym mit O. rubens Wallr. β) pallens A. Br. (in herb.), was man in Beck's Flora von Nieder-Oesterreich nicht angegeben findet.

Um 4 Uhr nachmittags fand der Schluss der Sitzung statt, worauf ein gemeinsames Mittagessen die Teilnehmer der Versammlung noch bis zu später Abendstunde vereinigte.

Der geplante Ausflug nach dem Münsterwalder Forst wurde unter gütiger Führung der Herren Oberlandesgerichtsrat von Bünau, Verwaltungsgerichts-Direktor von Kehler und Apothekenbesitzer Walter Weiss von mehreren Damen und Herren in zwei Wagen unternommen und verlief bei günstigem Wetter auf das Angenehmste. Noch blühten einige verspätete Exemplare von Genista tinctoria, Hieracium boreale, Coronilla varia, Silene tatarica und an den Böschungen des Waldweges wurden winzige Moose wie z. B. die seltene Buxbaumia aphylla gesammelt, an einem Standorte, den Herr Oberlandesgerichtsrat von Bünau bereits kannte. Am Wege nach Fiedlitz konnte mitten im Walde Inula Helenium bemerkt werden, die offenbar dorthin von Dorfbewohnern unabsichtlich verschleppt worden ist, da der Alant in Dorfgärten im Vereinsgebiet beobachtet worden ist. Am linken Weichselufer machte Herr Oberlandesgerichtsrat von Bünau auf Equisitum hiemale L. b. polystachyum Milde aufmerksam, wo er diese nicht gerade häufige Form bereits früher im Weidengebüsch konstatiert hatte. In grosser Menge waren auf den Sandflächen Xanthium italicum Moretti, Silene tatarica und Eryngium planum zu bemerken. An der Weichsel wuchs hier in üppigen Exemplaren wie auch anderwärts an ihrem Lauf das bereits durch C. J. v. Klinggraeff veröffentlichte Polygonum lapathifolium L. b) prostratum Wimmer (P. danubiale Kerner), ferner Gnaphalium uliginosum in der Form, die mit Wahlenberg's G. pilulare die Behaarung der Achänen gemein hat, von diesem sich aber durch gedrungenen Wuchs und dicht weissfilzige Behaarung sehr wohl unterscheidet. Schliesslich wurde in Marienwerder an vielen Stellen noch die aus Ostasien stammende dort seit Jahren üppig wuchernde Impatiens parviflora DC. bemerkt. Völlig befriedigt durch die Ergebnisse der Exkursion und der Jahresversammlung schieden die Mitglieder des Vereins von dem gastfreundlichen Marienwerder.

Bericht über die monatlichen Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Winter 1894/95.

Erste Sitzung am Donnerstag den 15. November 1894 im Restaurant „Zum Hochmeister" in der Schlossstrasse, worin auch die späteren Sitzungen abgehalten wurden. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe eröffnet um 8½ Uhr abends die Sitzung und bedauert, dass der Schatzmeister des Vereins, Herr Apothekenbesitzer Schüssler wegen schwerer Erkrankung am

*) Beck's Monographie der Orobanchen, in der Bibliotheca botanica erschienen, stand mir nicht zu Gebote. Abrom.

**) Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg Jahrg. 1863 p. 53 Graf zu Solms-Laubach: Ueber Orobanche Buekiana Koch, worauf mich Herr Professor Ascherson in dankenswerter Weise aufmerksam machte. Abromeit.

Digitized by Google

Erscheinen verhindert ist. Sodann übergiebt der erste Schriftführer des Vereins, Dr. Abromeit, dem Vorsitzenden einen Karton mit mehreren Kärtchen, auf denen in übereichtlicher Darstellung die botaniech erforschten Gebiete Oet- und Westpreussens farbig bezeichnet sind, als Vereinseigentum. Der Vortragende legte hierauf den neuesten Bericht der botanischen Abteilung des naturwiesenschaftlichen Vereins der Provinz Posen vor, von letzterem der Vereinsbibliothek als Geschenk überwiesen. Die im Bericht enthaltenen Abhandlungen können als wichtige Ergänznngen unserer Forschungen im Südwesten von Westpreussen angesehen werden und sind uns daher sehr willkommen. Der Geologe Herr Dr. Korn hielt darauf einen eingehenderen Vortrag über die fossile Flora der roten Breccie von Hötting bei Innsbruck, woran sich eine lebhafte Debatte knüpfte. Sodann wurden vom ereten Schriftführer des Vereins einige bemerkenewerte Pflanzen, die für unsere Flora zum Teil nen eind, demonstriert. Es waren hierunter: Vaccinium Oxycoccue β microcarpum Turcz. von Herrn Oberlehrer G. Vogel auf dem Moore bei Schwentlund bei Cranz entdeckt. Diese Varietät zeichnet sich durch Kleinheit aller Theile gegenüber der typischen Form aue. Die Blütenstiele sind meist nicht behaart. Ferner eine zwerghafte Form dee vielgestaltigen Chenopodium rubrum, die von Hooker für eine besondere Art gehalten und in seiner Flora boreali-americana beschrieben worden ist. Sie wurde zuerst an den Ufern des Saskatchevan gefunden und von Hooker Ch. humile benannt, aber Moquin-Tandon zieht im De Candolle'schen Prodromus diese Pflanze mit Recht zu Ch. rubrum als Form. Auf dem Schlick des rechten Weichselufers gegenüber Graudenz wurde die in Rede etehende Chenopodiacee in Exemplaren von 1—10 cm Höhe zahlreich vom Vortragenden angetroffen, jedoch waren recht niedrige Pflanzen, von nur wenigen Centimetern Höhe, vorherrschend. — Im Festungswäldchen von Grandenz wurden vom Vortragenden im Oktober noch 57 Exemplare des seltenen, in Ostpreussen fehlenden, Elsbeerbaumes (Sorbus torminalis Crntz = Torminaria Clusii Röm. et Sch.) festgestellt, von denen drei Exemplare 1 m über dem Boden 0,94—1,26 m Umfang hatten, jedoch sind junge Bäumchen und namentlich recht viel Wurzelausschlag vorwaltend. Die älteren Bäume hatten reichlich Früchte gebracht und am Boden verstreut. Die Farbe der etwa 1 cm langen im Umriss elliptischen Früchte war brannrot und grau punktiert, ihr Geschmack angenehm säuerlich. An der braunroten Verfärbung des Laubes konnten die Exemplare des Sorbue torminalis schon von weitem erkannt werden, indem die meisten anderen Laubbäume des Festungswäldchens die gewöhnliche gelbe Herbstfarbe ihrer Blätter zeigten. Nur die Blätter von Cornus sanguinea hatten ein prachtvolles Rot angenommen, woran dieser Strauch leicht kenntlich war. Der Vortragende demonstrierte hierauf einige Blätter des Sorbue torminalis, welche die charakteristische braunrote Herbstfarbe zeigten und hebt hervor, dass ihm gerade diese Laubverfärbung ein wertvolles Hilfemittel war, die einzelnen, meist unter den anderen Lanbbäumen zerstreut etehenden Exemplare aufzufinden, was beispieleweise im Sommer kaum möglich gewesen wäre. Sorbus torminalis echeint früher in Preuesen eine gröesere Verbreitnng gehabt zu haben, da der ersto preussische Florist, der Erzbischof von Pomesanien, Wigand, diesen Baum in seinem Verzeichnie aufführt. In Westpreneeen kommt er sehr sporadisch vor und ist nicht selten aue Unbedachtsamkeit oder Unkenntnis gefällt worden. Hoffentlich wird es den anerkennenswerten Bemühungen des Herrn Professor Dr. Conwentz in Danzig gelingen, den Elsbeerbaum, sowie einige andere aussterbende Waldbäume, vor dem weiteren Rückgange in der Verbreitung zu bewahren. — Herr Mittelschullehrer Carl Braun demonstrierte hierauf einige Pflanzenmissbildungen, die ihm von seinen Schülern übergeben worden waren; worunter sich ein gefülltblütiger Ranunculus acer befand. Sodann besprach derselbe einen seltenen Fall von Verwachsung zweier Hainbuchenstämme, im Wäldchen bei Neuhäuser beobachtet. Zum Schluss erfolgten von Herrn Professor Dr. Jentzsch einige phänologieche Mitteilnngen.

Zweite Sitzung am Donnerstag den 20. Dezember 1894. Vorsitzender: Herr Professor Dr. Jentzsch. Der Vorsitzende gedachte mit tiefem Bedauern des am 18. November verstorbenen Apothekenbesitzers Herrn Hermann Schüesler, dessen Bild die Hinterbliebenen in dankenswerter Weise dem Verein als Geschenk überwiesen hatten. Der Verstorbene war auf der 21. Jahresversammlung des Vereins zu Osterode am 3. Oktober 1882 an Stelle des Herrn Apothekenbesitzers Naumann zum Schatzmeister gewählt worden und verwaltete seit dieser Zeit in musterhafter nnd selbstlosester Weise sein schwieriges Amt, wozu er durch seine persönlichen, höchst echätzenswerten Eigenschaften sehr geeignet war. Die Anwesenden ehrten das Andenken des Verstorbenen durch Erhaben von den Sitzen. Sodann demonstrierte Herr Hauptmann Preuss den zu den Stachel-

Digitized by Google

schwämmen gehörigen Pilz Irpex obliquus, der auf alten Aesten der Laubbäume in unseren Wäldern verbreitet ist. Nachdem die systematische Stellung dieses Pilzes eingehend erörtert worden war, legte der Vortragende dicke wattenförmige Stücke des unfruchtbaren Mycels von Merulius lacrymans Pr. aus seinem Keller vor. Dort war der Hausschwamm unter fast völligem Lichtabschluss über die verschiedenartigsten Gegenstände gewuchert und da das Pilzgewebe das Tageslicht nicht zu erreichen vermochte, so konnte es auch nicht die charakteristischen Fruchtkörper bilden. In diesem Zustande ist der Pilz nicht immer leicht von den Mycelien anderer ähnlicher holzschädlicher Pilzarten zu unterscheiden und die mikroskopische Untersuchung muss als „ultima ratio" vorgenommen werden. Herr Hauptmann Preuss sprach sodann noch über die Mittel zur Vertilgung des Hausschwammes, soweit sie bisher bekannt und mit Erfolg angewendet wurden. Um eine Weiterverbreitung durch Infektion des gesunden Holzes zu verhüten, müssen die vom Pilz durchzogenen Holztheile unter allen Umständen verbrannt werden, und auch die Stelle, worauf das Holz lagerte, mit Karbolsäure, Carbolineum, Lysol oder dergleichen pilztötenden Flüssigkeiten gründlich durchtränkt werden. — Herr Kandidat Rindfleisch legte das neue Lehrbuch der Botanik von Strassburger, Noll, Schimper und Schenk vor, welches bereits farbige Abbildungen einiger Giftpflanzen im Text bringt, aber zum Teil über den Rahmen eines Lehrbuchs für Studierende hinausgeht. Herr Dr. Lemcke machte sodann einige Mitteilungen über das Vorkommen von Diatomeen im Schlossteich von Königsberg und des Teiches von Wargen. Sodann legte der Schriftführer des Vereins ein Manuskript des Herrn Paul Hennigs, Kustos am Königl. botanischen Garten in Berlin, vor und demonstriert einige seiner Funde um Dedawe, Kr. Labiau. Es waren darunter Hedera, Helix, Taxus baccata und Vaccinium Myrtillus × Vitis idaea (V. intermedium Ruthe), welcher Bastard mithin zum ersten Male in Ostpreussen konstatiert worden ist; ferner Potamogeton trichoides Cham. et Schdl. aus einer Mergelkaule bei Dedawe. Es wurden ferner vorgelegt: Alnus glutinosa Gaertn. fr. quercifolia Willd. in einem Gehölz bei Brachlin im Kreise Schwetz von Herrn Lehrer Grütter gesammelt, Buxbaumia aphylla aus dem Münsterwalder Forst bei Marienwerder, Sparganium ramosum (Huds.) Curtis, Sp neglectum Beeby, Sp. simplex und Sp. minimum und deren Verbreitung im Vereinsgebiet angegeben. Herr Scharlok-Graudenz hatte zur Monatsversammlung den auf der Engstligen Alp in der Schweiz gesammelten und von ihm kultivierten Oxygraphis glacialis eingesandt. Diese Ranunculacee zeigte Anwurzelung der aufsteigenden Stengel, wodurch sie sich vegetativ fortzupflanzen vermag. Dieses letztere Verhalten war bisher unbekannt und wurde zuerst von Herrn Scharlok beobachtet. Zum Schluss sprach Herr Professor Dr. Jentzsch über phänologische Beobachtungen und legte die erste Lieferung der von Nathorst bearbeiteten Geologie Schwedens vor, in welcher sich Beobachtungen über die Entwickelungsgeschichte der skandinavischen Flora befinden.

Dritte Sitzung Donnerstag den 17. Januar 1895. Vorsitzender Dr. Abromeit, in Vertretung des am Erscheinen verhinderten Herrn Professor Dr. Jentzsch. Zur Vorlage gelangte die soeben erschienene 17. Anflage von Garcke's Flora von Deutschland, welche diesmal mit 759 im Texte befindlichen Holzschnitten ausgestattet ist und den Anfängern das Wiedererkennen der Pflanzen erleichtern wird. Einige weniger mustergiltige Abbildungen hätten ohne Beeinträchtigung des Ganzen fortbleiben können. Trotz der Abbildungen und der um 28 Nummern erweiterten Artenanzahl, hat der Verfasser es vermocht, den Stoff auf 768 Seiten zu beschränken. Der billige Preis von 5 Mark für ein gebundenes Exemplar dürfte es jedem Pflanzenfreund ermöglichen, in den Besitz dieses weit verbreiteten und brauchbaren Buches zu gelangen. — Herr Hauptmann Preuss sprach unter Vorlegung einiger Hefte des von M. Britzelmayr in Augsburg 1879—94 herausgegebenen Pilzwerkes: „Hymenomyceten aus Südbayern", über die darin enthaltenen Abbildungen, die zuweilen nur skizzenhaft sind. Es enthält 617 Tafeln in Grossoctav und kostet 290 Mark. Wenn dasselbe wegen des zu kurz gehaltenen Textes auch zum Bestimmen der Pilze nicht sehr geeignet erscheint, so muss diesem umfangreichen Werke doch eine hervorragende Stelle unter den neueren Erscheinungen auf diesem Gebiete zuerkannt werden. Im Anschluss hieran legte der Vortragende einen Band des wichtigen, zahlreiche colorierte Kupfer enthaltenden Werkes von Bulliard „Herbier de la France" vor. Dasselbe erschien in Paris von 1780—95 in 12 Bänden in Folio und enthält neben den colorierten Tafeln, auf denen Phanerogamen dargestellt sind, auch recht viele Tafeln mit Hymenomyceten, in welchem letzteren Falle die Ueberschrift „Champignon de la France" lautet. Bei Citaten dürfte es sich empfehlen, den ersteren Titel zu verwenden. Ein zweites Werk Buillard's (in Pritzel's Thesaurus

Digitized by Google

p. 48 Nr. 1357) ist betitelt: „Histoire des champignons de la France, ou traité élémentaire renfermant dans un ordre méthodique les descriptions et les figures des champignons qui croissent naturellement en France Paris 1791—1812 in folio mit 700 Seiten Text und 111 colorierten Tafeln. — Herr Dr. Lühe legte ein Werk G. Haberlandt's betitelt: „Eine botanische Tropenreise, indomalaysche Vegetationsbilder und Reiseskizzen" Leipzig. Engelmann 1893, vor. Hierauf demonstrierte der Vortragende sowohl normale als auch eine Anzahl abweichend gebauter Blätter des Königsfarns Osmunda regalis L. aus Vorpommern und Westpreussen. Die normalen Blätter hatte der Verein durch Güte des Herrn Scharlok erhalten, der diesen seltenen Farn aus den Wäldern bei Dossoczyn Kreis Graudenz vor 20 Jahren für seinen Garten zur Cultur erhalten hatte. In Ostpreussen fehlt der Königsfarn in wildem Zustande, wird aber bisweilen in Gärten und Parks cultiviert. — Herr Kandidat Rindfleisch sprach sodann unter Vorlegung von Löw's „blütenbiologischer Floristik des mittleren und nördlichen Europa's, sowie Grönlands", erschienen bei Enke in Stuttgart 1894 über die darin enthaltenen blütenbiologischen Beobachtungen. — Hierauf gelangte noch der seltnere Hymenomycet Coprinus radians (Desm.) Fr. durch Dr. Abromeit zur Vorlage und zwar in Exemplaren, welche Herr Professor Dr. Praetorius-Konitz zuerst im Mai vorigen Jahres von der Unterseite des Daches eines Steinkohlenschuppens auf dem Konitzer Bahnhof erhalten hatte. Herr Professor Dr. Praetorius hatte die Güte dem Vortragenden nachträglich eingehender die Lokalität, wo der seltene und eigentümliche Pilz wuchs, zu schildern und es dürfte nicht ohne Interesse sein, darüber näheres zu erfahren. „Der betreffende Kohlenschuppen," schreibt Herr Professor Praetorius, „ist mit Brettern aus Pappelholz gedeckt. Im Uebrigen besteht dieser ganze hölzerne Anbau nur aus Kiefernholz. Das ganze Dach springt etwas vor, traufenähnlich. Eingedeckt ist dasselbe mit Dachpappe. Soweit das Pappelholz des Daches reicht, also auch ausserhalb des Kohlenschuppens, wächst an demselben auch der Coprinus radians und zwar, wie es scheint, den ganzen Sommer hindurch von anfangs April etwa an. Das dem Badeschwamm ähnliche Mycelpolster kleidet das Dach das ganze Jahr hindurch aus, am meisten in den Fugen zwischen den einzelnen Brettern und in den obenen Winkeln, welche das Dach mit den Balkenlagen und den Wänden des Gebäudes bildet. Da greift also der Pilz auch auf das Kiefernholz hinüber. Das Dach des mit Kiefernbrettern gedeckten angrenzenden Wagenschuppens ist jedoch ganz frei von demselben. Aus den Fugen der Pappelbretter, nahe am Dache des Wagenschuppens, wächst auch etwa von Mai an, in wenigen Exemplaren Polyporus brumalis, dessen Stiele sich ebenso wie diejenigen von Coprinus radians aufwärts krümmen, so dass die Hüte mit der Oberseite wieder die Bretter des Daches berühren. Die Krümmung der Stiele des Coprinus radians erfolgt immer mehr mit Zunahme der Sporenreife. Die schwarz und schmierig werdenden Hüte trocknen, wenn sie ungestört bleiben, zuerst ein, während dieselben mit ihrer klebrigen Oberseite an die Fläche des Pappelbrettes oder des Kiefernbalkens etc. sich angeklebt haben. Während der Hut als papierdünne von den Lamellen strahlig erscheinende Scheibe sich an der Decke hält, wird auch der Stil des Pilzes trocken — zuletzt der basale im Mycelium befindliche Theil desselben. Die Mycelpolster enthalten deshalb trichterförmige ausgerundete Vertiefungen, in denen Pilzstiele gestanden haben. Die Pappelbretter jenes Kohlenschuppens, in welchem Coprinus radians wächst, rühren von Konitzer Chausseepappeln (wahrscheinlich Schwarzpappel Populus nigra oder monilifera?) her, die Herr Zimmermeister Gebbert gekauft und zu Brettern zerschnitten hat. Woher also die Sporen zum Coprinus radians gekommen sind, wird sich schwerlich feststellen lassen." Herr Professor Praetorius hatte auch zur Jahresversammlung nach Marienwerder Exemplare dieses merkwürdigen Pilzes gesandt, dessen hellbrannes Mycelpolster zu Anfang dieses Jahrhunderts bereits bekannt und unter den verschiedensten Benennungen irrtümlich für eine besondere Pilzspecies gehalten worden war. Von den vielen Namen dafür mögen hier nur die bekanntesten: Ozonium stuposum Pers. Dematium stuposum Pers. und Byssus intertexta DC. genannt werden. Die erste Abbildung von Jugendzuständen des Coprinus radians giebt Sowerby in seinem jetzt seltenen colorierten Kupferwerk: „Figures of English Fungi," London 1797 Tab. 145, worin er den Pilz wegen der strahlig angeordneten Mycelfäden „Lycoperdon radiatum" nennt. Erst Desmazières beobachtete entwickeltere Fruchtkörper in Frankreich, erkannte seine Zugehörigkeit zu den Agaricineen und nannte ihn Agaricus radians.*) Fries stellte diesen Pilz zu seiner Gattung Coprinus, wegen der

*) Annales des sciences naturelles I. série Paris 1828 vol. 13, tab. 10, fig. 1 et 2.

Digitized by Google

mit dieser Gattung übereinstimmenden Charaktere. Eine gute Beschreibung findet sich im 3. Bande p. 519 der Cohnschen „schlesischen Kryptogamenflora", worin der jüngst verstorbene Oberstabsarzt Professor Dr. Schröter die Pilze bearbeitet hat.*) — Im Vereinsgebiet wurde Coprinus radians bisher nicht beobachtet und scheint auch im übrigen Deutschland selten zu sein. Ausser für Frankreich und England wird sein Vorkommen von Saccardo**) für Norditalien angegeben.

Vierte Sitzung am 28. Februar 1895. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe macht die Mitteilung, dass von seiten des hohen ostpreussischen Provinziallandtages wie in bisheriger Weise auch für dieses Jahr die Subvention von 900 Mk. dem Verein gütigst bewilligt worden ist. Herr Hauptmann Preuss legte einige neuere Werke aus dem Gebiete der Pilzkunde vor, u. a. einige Bände des von ihm erstandenen wertvollen Werkes: Cooke, Illustrations of British Fungi. London 1883 ff. (Preis 608 Mk.). Es sind darin zwar nicht alle Hymenomyceten abgebildet, indessen sind in den 8 Oktavbänden die meisten Hutpilze vielfach in natürlicher Grösse und mit den charakteristischen Farben dargestellt. Sodann wurden vom Schatzmeister des Vereins, Herrn Apothekenbesitzer Born einige geschäftliche Angelegenheiten erledigt, worauf Herr Dr. Lewschinski über einige in Ostindien gebräuchliche Drogen sprach, deren Anwendung in deutschen Arzneibüchern zum Teil nicht erwähnt wird und sie daher vom Kultusministerium zur Berücksichtigung empfohlen worden sind. Es werden in der Liste im Ganzen 49 Drogen aufgeführt, von denen 47 pflanzlicher und 2 tierischer Herkunft sind. Einzelne der Drogen wurden vom Vortragenden demonstriert und Abstammung wie Verwendung eingehender berücksichtigt. Der Schriftführer des Vereins legte den 15. „Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des westpreussischen Provinzialmuseums für 1894" vor, welcher von seinem Verfasser Herrn Professor Dr. Conwentz-Danzig dem Verein gütigst zugesandt worden war. Derselbe theilte ferner mit, dass unser langjähriges Vereinsmitglied, Herr Realschuldirektor und Professor Dr. Leimbach-Arnstadt in Thüringen, Herausgeber der in weiten Kreisen bekannten „Deutschen botanischen Monatsschrift" sich dazu bereit erklärt hat, bei einer grösseren Beteiligung am Abonnement seitens unserer Vereinsmitglieder, denselben die genannte Zeitschrift zu dem ermässigten Preise von 4 Mk. jährlich zu liefern. Von neueren Erscheinungen auf dem Gebiete der botanischen Literatur wurden vorgelegt u. A. ein Fünftelband der 3. Auflage der bekannten und beliebten Vilmorinschen Blumengärtnerei, welche unter Mitwirkung von Siebert und Voss mit 100 Farbendrucktafeln und sehr vielen Holzschnitten nebst 400 bunten Blumenbildern im Verlag von Paul Parey in Berlin erscheint. Das genannte für Gärtner und Gartenbesitzer sehr zu empfehlende Werk erscheint in Lieferungen zu 1 Mk. und wird sich auf 50 Lieferungen beschränken. Unter der populär klingenden, aber unzutreffend gewählten Bezeichnung „Brasilische Pilzblumen"***) hat Alfred Möller im 7. Heft von Schimper's botanischen Mitteilungen aus den Tropen, Jena 1895, seine Beobachtungen an exotischen Phalloideen veröffentlicht. Das mit photographischen Aufnahmen reichlich ausgestattete Werk enthält viel Neues und Bemerkenswertes über diese noch wenig gekannte Pilzgruppe. Folgende Pflanzen gelangten zur Demonstration: Ein fast handbreit verbänderter Trieb der Kiefer von unserem Vereinsmitglied, Herrn Oberlehrer Dr. Nanke bei Samter in Posen gesammelt und dem Verein als Geschenk überwiesen. — Scleroderma vulgare Fr., auf welchem der Röhrenpilz Boletus parasiticus Fr. im Falzbruch unter Kiefern bei Friedrichstein schmarotzend gefunden wurde. Herr Kaufmann, technischer Lehrer am Gymnasium zu Elbing hat denselben Boletus auf Scleroderma verrucosum bei Kahlberg beobachtet, wovon ein getrocknetes Exemplar vorgelegt wird. So ist der Boletus auch in Frankreich beobachtet worden, während er sonst in Deutschland, Schweden und Nordamerika, wie in unserem Falle auf Scleroderma vulgare gefunden worden ist. Herr Hauptmann Preuss erwähnt als ein Seitenstück hierzu den Parasitismus von Nyctalis parasitica und N. asterophora auf anderen Hymenomyceten, namentlich auf Russula

*) Eine gute Abbildung des Pilzes befindet sich in Cooke's Illustrations of British Fungi tab. 676, welche ich durch die Güte des Herrn Hauptmann Preuss zu sehen bekam. Abr.

**) Sylloge fungorum vol. V. p. 1092.

***) Dieser Ausdruck stammt von Friedrich Ludwig, Lehrbuch der niederen Kryptogamen p. 502 her und bildet ein Seitenstück zum „Nudelpumpenapparat" (nach Delpino's Bezeichnung) in dessen Lehrbuch der Biologie der Pflanzen. Wie man hieraus ersieht, führt das Haschen nach populären Ausdrücken leicht zum Absurden, ohne Klarheit zu schaffen. Abr.

Digitized by Google

nigricans. N. asterophora wurde im Tiergarten von Neuhausen 1893 von Dr. Abromeit auf Russula nigricans schmarotzend gesammelt. Ferner wurden demonstriert: Cirsium canum Mnch. nebst seinem Bastard mit C. oleraceum bei Sartowitz im Kreise Schwetz Westpr. von Herrn Lehrer Grütter gesammelt. Dieses Cirsium erreicht hier seine Nord- bezw. Nordostgrenze, kommt zunächst in Posen und Schlesien vor und hat ein grosses Verbreitungsgebiet im Südosten, Süden und Westen von Europa. — Lactuca Scariola b) integrifolia Bischoff von Herrn Lehrer Grütter bei Luschkowko entdeckt, wurde ebenfalls vorgezeigt, desgleichen eine weissblütige Form von Lamium purpureum L., welche von Herrn Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz in Thorn gesammelt worden war. — Hierauf gab Herr Hauptmann Böttcher einen Ueberblick über die geographische Verbreitung der Schachtelhalme, legte aus seiner Privatsammlung eine grosse Anzahl derselben vor und betonte, dass die zu grosse Formenspalterei in der Gattung Equisetum, welche er eingehender studiert hat, teilweise in einen Sport ausartet und unzuverlässig ist, so langs nicht der Nachweis geliefert wird, dass die verschiedenen Formen auch verschiedenen Rhizomen angehören und sich durch Cultur nicht verändern. Sodann wurde von Herrn Professor Dr. Jentzsch die Frage erörtert, ob eine Etikettierung der Bäume und Ziersträucher der Anlagen um Königsberg ähnlich derjenigen in anderen grossen Städten, anstrebenswert wäre. Nach längerer Debatte ergab sich das Resultat, dass diese Angelegenheit den hiesigen Behörden und dem Verschönerungs-Verein überlassen werden muss, mit denen Herr Professor Dr. Jentzsch dieserhalb in Verbindung zu treten gedachte. Schliesslich regte Herr Apotheken-Verwalter Fritz Eichert die Frage an, ob es im Verein bekannt sei, wo und in welchem Umfange in den Provinzen Ost- und Westpreussen Kulturen von offizinellen Pflanzen vorgenommen werden, da es nicht ausgeschlossen erscheint, dass gewisse Arzneipflanzen auch in unserem Gebiet mit Vorteil gebaut werden könnten. Ein endgiltiger Bescheid konnte infolge Mangel darauf bezüglichen statistischen Materials dem Fragesteller nicht zu teil werden, jedoch sollte diese Angelegenheit nach eingezogenen Erkundigungen späteren Monatssitzungen vorbehalten bleiben.

Fünfte Sitzung am 21. März. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Zunächst erfolgten einige geschäftliche Mitteilungen, sodann legte der Schriftführer des Vereins einige neuere Erscheinungen auf dem Gebiet der botanischen Literatur vor, u. A. eine Abhandlung von Specter „Ueber das Wandern der Pflanzen“ (aus Virchow und Wattenbach, Sammlung gemeinverständlicher Vorträge. Neue Folge. 9. Reihe. Heft 214). Unser Vereinsmitglied, Herr Oberstabsarzt Dr. Prahl in Rostock, hat soeben eine kritische Zusammenstellung der in Schleswig-Holstein vorkommenden Laubmoose herausgegeben, welche einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der norddeutschen Moorflora und ihrer Verbreitung liefert. Zur Demonstration gelangten: Malva moschata L. von Herrn Lehrer Grütter am Waldrande bei Sartowitz, Kreis Schwetz verwildert gefunden. Diese Malve war bisher nur von unserm Ehrenmitgliede Herrn Dr. med. Heidenreich anfangs der 60er Jahre auf dem Exercierplatz bei Tilsit, quasi spontanea beobachtet worden. Ferner Erysimum durum Presl aus dem Haberberger Grunde und endlich ein männlicher Blüthenzweig der nordamerikanischen Cäsalpiniacee: Gleditschia triacantha L., die auf dem Neurossgärter Kirchenplatz in zwei stattlichen Exemplaren vertreten ist. Die dreidornige Gleditschie scheint bei uns in den Anlagen seltener vertreten zu sein und blühende Exemplare sind recht selten. Von den beiden genannten Bäumen ist der nördliche männlich und der südliche weiblich. Letzterer bringt auch Früchte. Es werden bis 45 cm lange Hülsen von Herrn Hauptmann Böttcher aus der Umgegend von Posen vorgelegt. Hierauf sprach Herr Candidat Rindfleisch über eine Publikation des Professors Dr. Tschirch-Bern, Heft 12 des 228. Bandes des Archivs der Pharmacie (Jahrg. 1890), worin Angaben über die in Deutschland producierten Drogen gemacht worden. Danach sollen u. a. Kalmus von Danzig, Kamille von Rössel, Blüten von Laminm album von Memel und Danzig in den Handel gelangen. Herr Apotheker Perwo teilt mit, dass der verstorbene Apothekenbesitzer Sinogowitz-Braunsberg in seinem Garten einzelne Arzneipflanzen wie Mentha piperita, M. crispa nebst Althaea officinalis zum eigenen Bedarf gezogen hat. Desgleichen kultiviert Herr Apothekenbesitzer Buttgereit in Medenau z. B. Mentha piperita, Foeniculum cappillaceum und gewiss werden auch andere Apothekenbesitzer in Ost- und Westpreussen derartige Anpflanzungen vornehmen. In der Pharmazeutischen Zeitung werden beispielsweise des öfteren Stecklinge von Mentha piperita ausgeboten. Vergl. hierüber auch: Pharmaceutische Zeitung 1892 No. 82, 1893 No. 20, 23 u. 38, ferner 1895 No. 28 p. 235.

Digitized by Google

Sechste Sitzung Donnerstag den 18. April. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Herr Lehrer Gramberg demonstriert einige seltenere Pflanzen aus der Umgegend von Königsberg, Thorn, Freystadt und aus dem Harzgebiet. Der Vortragende hat in der Umgegend unserer Stadt u. a. die Cruciferen Erucastrum Pollichii vom Friedländer Thor und Erysimum orientale, welche durch den Bahnverkehr eingeschleppt zu sein scheinen, letzteres in der Nähe der Bahngeleise, entdeckt. Aus der Umgegend von Thorn legte Herr Gramberg die dort nur einmal von ihm im Ueberschwemmungsgebiet der Weichsel 1883 gefundene Salvinia natans L. vor, desgleichen einige Fruchtzweige der bereits auf der vorigen Monatssitzung erwähnten Gleditschia triacantha. Herr Hauptmann Böttcher sprach über eine von ihm für das Vereinsgebiet neu entdeckte Segge, Carex Oederi Ehrh. var. oedocarpa Andersson, welche er im vergangenen Sommer auf dem Schiessplatz bei Arys gesammelt hat und die bisher nur an wenigen Stellen in Europa konstatiert ist. Sodann legte Herr Oberlehrer G. Vogel das grosse Kräuterbuch des Petro Andrea Mattioli oder Matthiolus in der deutschen, 1626 in Frankfurt a. M. gedruckten Ausgabe vor. Das zuerst italienisch angelegte Werk wurde 1548 in Venedig gedruckt und sollte einen Kommentar zu der Materia medica des Dioskorides liefern. Es erlebte mehr als 60 Auflagen und recht viele Uebersetzungen in verschiedene Sprachen. Seiner Zeit war es ein sehr geschätztes, namentlich von Medizinern viel benutztes Buch. Bei der Ungenauigkeit der Beschreibungen und im geringeren Grade auch der Abbildungen ist es meist schwer, die vom Verfasser gemeinte Pflanze richtig zu deuten, doch zeichnen sich einige Bilder durch naturgetreue Wiedergabe aus. So ist z. B. die Wassernuss (Trapa natans L), welche noch am 28. Juni 1863 von C. Sanio im Neuhausener Mühlenteiche, (wo sie Ernst Meyer, Kirschstein, Lietzau, Seydler u. A. in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts auch sammelten*), sowie von Patze im Rauschen'er Mühlenteich lebend gefunden worden ist, in dem erwähnten Kräuterbuch gut abgebildet. Da die Wassernuss, als „Tribulus aquaticus", zu jener Zeit offizinell war und ihre Früchte von der ländlichen Bevölkerung zur Zeit der Hungersnot gegessen wurden, so wird es gewiss nicht selten vorgekommen sein, dass sie auch häufig kultiviert wurde. Es ist auffallend, dass sie im Vereinsgebiet namentlich in der Nähe alter Ordenssitze gefunden worden ist, wenn man von den fossilen Funden absieht. Später hat auch Linné (nach Hagen, Preussens Pflanzen I. p. 127) ihren Anbau sehr empfohlen. Von Tribulus terrestris L. giebt Mattioli auch eine Abbildung, bemerkt aber im Text, dass die Pflanze in Deutschland wohl nicht vorkomme. Ausser diesen hat Mattioli, der ein Arzt war, noch sehr viele andere auch in unserem Gebiet vorkommende und in seinem Buch wiederzuerkennende Pflanzen berücksichtigt und giebt bei jeder Art auch ihre Wirkung und die Krankheit, in der sie anzuwenden ist, an. Wie wenig ist von seiner umfangreichen materia medica übrig geblieben! Linné belegte ihm zu Ehren eine südeuropäische Cruciferengattung, zu der unsere bekannte Gartenlevkoje als Art gehört, mit dem Namen Matthiola. — Hierauf legte Dr. Abromeit eine sauber präparierte Kollektion einheimischer Flechten vor, welche vom Herrn Konrektor Seydler in Braunsberg unter freundlichsten Grüssen dem Verein zum Geschenk gesandt worden waren. Der Vortragende demonstrierte ferner einige seltnere Spezies, welche ihm von Fräulein Elisabeth Gerss-Königsberg, in der Umgegend von Sensburg gesammelt, übermittelt worden waren. Es befanden sich darunter: Trifolium alpestre W. fr. bicolor Rchb., eine kleinblütige Form von Gentiana Pneumonanthe, eine ca. 20 cm. hohe G. Amarella fr. axillaris Rchb. u. a. m. Nachdem noch

---

*) Neuerdings wurde die Pflanze lebend und in grösserer Zahl im Linkehner See, einem alten Flusslauf des Pregels, nahe am Rittergut Linkehnen, Kreis Wehlau, gelegen, vom Sekretär des Fischerei-Vereins, Herrn Dr. Seligo, bemerkt. Der Besitzer des Fährkruges, Herr Nordwich, hat die Fischgerechtigkeit in jener Gegend und teilte mit, dass er die stachligen Früchte, wie auch die Pflanze aus dem Linkehner See schon sehr lange kennt und sich früher alle erdenkliche Mühe gegeben hat, sie dort auszurotten, weil sie beim Fischen Schwierigkeiten bereitet. Die Wassernuss kommt auch im Linkehner See nur auf sandigem Grunde vor und konnte an anderen Stellen, als am sandigen Südufer des Sees, östlich vom Gute Linkehnen, vom Lande aus, nicht mehr bemerkt werden. Dasselbe bestätigte auch Herr Nordwich. Da der Neuhausener Mühlenteich stark versumpft und verschlammt ist, dürfte die Wassernuss dort wohl zurückgegangen sein, doch soll sie nach einer gefälligen Mittheilung der Frau General-Landschafts-Direktor Bon-Neuhausen an Herrn Apotheker Franz, im genannten Teich noch vorkommen. Abromeit.

Digitized by Google

einige frisch blühende, von Herrn Lehrer Müller in Vorwerk bei Pr. Mark gesammelte Exemplare von Corydalis cava, C. solida und Isopyrum thalictroides in Augenschein genommen worden waren, machte Herr Professor Dr. Jentzsch die Mitteilung, dass nach den neuesten phänologischen Beobachtungen die Vegetation in diesem Frühlinge beispielsweise bei Königsberg um 25 Tage gegen das Vorjahr und um 22 Tage gegen den mittleren Durchschnitt rückständig geblieben ist. — Auf den Vorschlag des Herrn Hauptmann Preuss wurde eine gemeinsame Exkursion nach Ludwigsort, die am 19. Mai stattfinden sollte, in Aussicht genommen und die Monatssitzungen geschlossen. — An dieser Exkursion beteiligten sich eine Anzahl von Vereinsmitgliedern, die auch bereits an den Monatssitzungen teilgenommen hatten. Zwar verhüllten Regenwolken die freie Aussicht, aber dafür hoffte man auf interessante botanische Funde, welche die Unbill der Witterung nicht so fühlbar machen sollten. Der Optimismus hatte diesmal gesiegt, wenn auch vielleicht der eine oder der andere Wunsch unerfüllt bleiben musste. Zunächst wurden die Teilnehmer dieses Ausflugs durch den Anblick des schön blühenden Sarothamnus scoparius Wimm. erfreut, der um Ludwigsort schon zerstreut vorkommt, bald wurden sie durch das seltene Lycopodium inundatum L., das mit seinen eng an den Boden angeschmiegten Stämmchen und Aesten zwischen Polytrichum juniperinum, P. formosum und P. gracile auf einer kleinen torfigen Stelle am Waldesrande zwischen Ludwigsort und Charlottenthal bemerkt wurde, überrascht. Mehrere Bestände der bei uns seltenen Euphorbia Cyperissias konnten am Wege nahe Charlottenthal in vollster Blüte konstatiert werden. Unfern der Schmiede des Gutes Charlottenthal fielen zwei Exemplare der kroatischen Silberpappel, Populus alba b) croatica Wesmaël (pyramidalis hort.) auf, deren Aeste dem Stamm angedrückt sind in ähnlicher Weise wie bei Populus italica Mnch. Mehrere starke Eichen und Linden auf der Ostseite des Gutes lenkten die Aufmerksamkeit der Ausflügler auf sich, doch schienen die starken Linden hier, wie auch sonst vielfach, aus mehreren Stämmen zusammengewachsen zu sein. Dass man sich im Rotbuchengebiet befand, merkte man bereits an den überaus reichlich keimenden Samen zu beiden Seiten des mit älteren Rotbuchen bestandenen Weges nach dem Forsthause Brandenburger Heide. Nicht selten findet man Fagus silvatica in dem genannten Belauf einzeln oder zu mehreren beisammen und es existiert auch ein geschlossener Bestand unfern des Gutes Charlottenthal. In den Waldungen zu beiden Seiten der Ostbahn war der genannte Baum unter Kiefern zuweilen das einzige Laubholz, ausser Quercus pedunculata und Carpinus Betulus, völlig wild und erreicht bekanntlich hier die Nordostgrenze seines spontanen Vorkommens in Preussen. In einem Waldsumpfe waren reichlich vertreten Ledum palustre in schönster Blüte und mit am Grunde verwachsenblättriger Blumenkrone entgegen den Angaben einiger Autoren, ferner Vaccinium Oxycoccus und V. uliginosum, die gewöhnlichen Gefährten des Porstes. Am See unweit des Forsthauses wurde das schwimmende Sphagnetum seines Westufers untersucht und dort die zierliche Carex limosa L. nebst Scheuchzeria palustris in Blüte gesammelt. Am östlichen Pörschken'er See wurden Salix aurita × repens unter den Eltern, sowie das niedliche Eriophorum gracile, konstatiert. Am Südgraben des genannten Sees entdeckte Herr Hauptmann Preuss einen für unser Gebiet völlig neuen Pilz, die Pholiota praecavenda Britzelmayr. Prachtvolle Exemplare von Juniperus communis bilden das Unterholz in der Brandenburger Heide, deren südlichster Teil durchquert wurde. An den Chausseerändern in der Heide nordöstlich von Ludwigsort wurde in schönster Blüte das im Nordosten des Vereinsgebiets äusserst seltene Thesium obracteatum Hayne noch im Zusammenhang mit Gramineen, auf denen es schmarotzt, in grosser Zahl gefunden. Unterdessen verdüsterte sich der Himmel mehr und mehr und Jupiter pluvius nötigte sehr bald zur Rückkehr nach Ludwigsort. Die Exkursion war trotz so ungünstiger Witterung dennoch in ihren Resultaten befriedigend ausgefallen.

Digitized by Google

Systematisches Verzeichnis der im Sommer 1894 (teilweise schon 93) gesammelten bemerkenswerteren Pflanzen.

Abkürzungen: 1. Für Kreise in Ostpreussen: Br. = Braunsberg, Fi. = Fischhausen, Fr. = Friedland, Go. = Goldap, Gu. = Gumbinnen, Hgl. = Heiligenbeil, In. = Insterburg, Jo. = Johannisburg, Kbg. = Königsberg, La. = Lablau, Löt. = Lötzen, Or. = Ortelsburg, Pr. E. = Pr. Eylau, Pr. H. = Pr. Holland, Ras. = Rastenburg, Rös. = Rössel, Se. = Sensburg, Stal. = Stallupönen, We. = Wehlau. 2. Für Kreise in Westpreussen: Be. = Berent, Dan. H. = Danziger Höhe, Dt. Kr. = Deutsch Krone, Mwr. = Marienwerder, Pr. S. = Pr. Stargard, Ros. = Rosenberg, Schw. = Schwetz, Th. = Thorn, Tu. = Tuchel. 3. Für Beobachter: Abrom. = Abromeit, Btchr. = Böttcher, v. B. = von Böhnn, Gers s. = Elisabeth Gerss, Gramb. = Gramberg, Hen. = P. Hennigs, H. = R. Hilbert, J. = Jentzsch, Kss. Kalmuss, Kop. = Kopetsch, K. = Kühn, Lett. = Lettau, Ph. = Phoebovius, Prt. = Praetorius, Pw. = Perwo, Rh. = Rehse, Rkt. = L. Rosikat, Rudl. = Rudloff, Sch. = Scholz, Schz. = R. Schultz, v. S. = von Seemen, A. Tr. = Alexander Treichel, Vgl. = G. Vogel, Wll. = Willutzki.

I. Für das Gebiet neue Pflanzen.

Papaver Rhoeas L. b) strigosum Bönningh.: am Weichselufer bei Thorn, Sch. P. dubium × Rhoeas bei Thorn, Sch. — Hypericum quadrangulum × tetrapterum: unter den Eltern an einer sumpfigen Stelle nördlich vom Rotbuchenbestande bei Rogehnen, Fi. Abr. Trifolium alpestre L. fr. bicolor Rchb. bei Sensburg, Gerss. — Epilobium hirsutum L. fr. micranthum Lge: Torfstiche bei Jungferndorf, Kgb. Abrom. (cf. Fl. Danica vol. XVII tab. 2899). — Cirsium canum Mnch.: Wiesen zw. Sartowitz und Jungensand (1 Expl.) Schw. Gtr. — C. canum × oleraceum in zwei Expl. ebendaselbst. Lactuca Scariola L. b) integrifolia Bischoff: Abhänge bei Luschkowo, Schw. Gtr. Gnaphalium uliginosum L. b) pseudo-pilulare (pilulare aut. plur. non Wahlen b) Weichselufer bei Thorn, Graudenz und Marienwerder, Sch. et Abrom. — Vaccinium Oxycoccus L. b) microcarpum Turcz.: Moor bei Schwentlund bei Cranz, Fi. Vgl. — Orobanche rubens Wallr. b) pallens A. Br.: Auf Medicago falcata schmarotzend Chwarznau, auf einer Wiese, Be. A. Tr. — Chenopodium rubrum L. var. humile (Hook.) Mocq. Tand.: Rechtes Weichselufer auf Schlickboden zwischen der Fähre und der Eisenbahnbrücke, Schw. Abrom. — Urtica dioica L. c) subinermis v. Uechtr.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz. Jag. 8. Gu. Gtr. — Alnus glutinosa Gärtn. var. microcarpa v. Uechtr.: Bei Luschkowko, Topolinken, Laskowitz, Schwetz, und wie es scheint, überall im Kreise Schw. ausschliesslich vorkommend, Gtr. — fr. microphylla Callier am See von Lipno bei Laskowitz. Schw. Gtr. — fr. quercifolia Willd. Gehölz S. von Brachlin, Schw. Gtr. — A. incana DC. fr. dubia Callier: Abhang zw. Koselitz und Grabowo, Schw. Gtr. — fr. microjula Gtr.: im Walde an der Bahn südl. von Trespol und am See von Lipno bei Laskowitz, Schw. Gtr. — Salix cinerea × myrtilloides. Sumpf bei Grutschno, auf der Westseite der Chausse (Horn's Besitzung) Schw. Gtr. 93. — Coprinus radians (Desm.) Fr.: auf Pappelholzbrettern in einem Kohlenschuppen des Bahnhofs von Konitz, Prt. — Pholiota praecavenda Britzelmayr: Brandenburger Heide an einem Graben südwestlich vom Pörschken'er See, Hgl. Preuss. — Hydnum septentrionale Fr.: an einem Stamm von Aesculus Hippocastanum in der Nähe der Haberberger Kirche (W), Preuss. — Isaria dedawensis P. Hennings: auf altem Holz bei Dedawe, La. Hen.

II. Neu eingeschleppte oder verwilderte Pflanzen.

Erysimum durum Presl.: Südabhang des Haberberger Grundes in Königsberg, Abrom. (In Böhmen, Mähren, Nieder-Oesterreich etc. verbreitet.) — Amelanchier ovalis Borkh. (= A. rotundifolia Röm. non K. Koch): In einem Wäldchen zw. Mollehnen und Backeln in zwei über 2 m hohen fruchttragenden Stämmchen mitten im gemischten Bestande und fern von menschlichen Wohnstätten, Fi. Abrom., Pw. et Meyhöfer. (Aus den östl. u. westlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika.) — Crataegus coccinea L.: An der Chaussee zw. Brachlin und Topolno angepflanzt, Schw. Gtr. (In den östlichen Vereinigten Staaten, in Kanada und Neufundland verbreiteter Strauch. Häufig in Anlagen und daraus verwildernd). — Polygonum Raji Bab.: am Seestrande bei Hela in mässiger Zahl. Putzig. Luerssen leg. (cf. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Berlin 1895. Band XIII. p. 18).

Digitized by Google

III. Wichtigere Funde von neuen Standorten.

A. Phanerogamen.

Dicotylen.

Ranunculaceen. Thalictrum aquilegifolium L.: Ipatlauken'er und Schwirrgallen'er Wäldchen, Stal. Rkt. Tzullkinner Forst, Bel. Notz.: Jg. 17, 19, 54; Bel. Carlswalde Jg. 43: Bel. Mittenwalde Jg. 73, 76, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 145, In. Gtr; Padrojener Forst, In. K. & Lett. — T. angustifolium Jacq: Im Tzullkinner Forst auf Waldwiesen nicht selten. (Pil. Gu. In.) Gtr. — Pulsatilla pratensis Mill: Sandberg am Laboratorium auf dem Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr. — Anemone ranunculoides L. fr. subintegra Wiesb. b. Sensburg Gers. Gehölz bei Poledno, Schw. Gtr. 93. — Adonis aestivalis L.: Bei Sartowitz in der grossen Schlucht. Schw. Gtr. 93. — Ranunculus paucistamineus Tausch Tümpel zw. Tarpupönen u. Gr. Dagutheln, Pil. Gtr.; Moor von Szuggern, Stal. Rkt. — R. circinnatus Sibth: Pissa bei Dumbeln, Stal. Rkt.; im Maleyker Fliess, im Dorfe Maleyken; im Fliess zw. Murgischken und Scarupnen; im Fliess bei Scarupnen, Go. Schz. — R. Lingua L.: Torfbruch bei Mallwischken, Pil. Gtr. — R. lanuginosus L., Tzullkinner Forst nicht selten, (Pil. Gu. In.) Gtr.; Bruch von Alexkehmen, Stal. Rkt.; Bruch bei Tauerkallen; Sedwargis-See Stal. Rkt. — R. cassubicus L.: Tzullkinner Forst nicht selten, (Pil. Gu. In.) Gtr.; Ipatlauken'er Wäldchen; Schwirrgallen'er Wäldchen, Stal. Rkt.; Wäldchen zw. Grabowen und Glasau; Kowalken'er Wald, O. vom Gute; Go. Sch. — R. auricomus × cassubicus? Ipatlauken'er Wäldchen auf einer Wiese, Stal. Rkt; Wiese im Taukenischken'er Wäldchen, Stal. Rkt. — Steveni Andrzj, b) Friesеanus Jord, zw. Bahnhof von Br. und dem Mehlsacker Chausseehause (eingeschleppt) Br. Sey. — R. polyanthemus L.: südliche Schlucht am Strauchmühlenteich In. K. & Lett. — Caltha palustris L. b) procumbens G. Beck Bruch bei Trauerkallen, Stal. Rkt.; Schlucht im Schierlingswäldchen südlich von Losgehnen bei Bartenstein, Fr. Abr. — Trollius europaeus L.: Tzullkinner Forst, Belauf Bärensprung Jg. 133, In Gtr.; Wiese am Eichwalde'r Forst bei Gerlauken, In. K & Lett. — Isopyrum thalictroides L. bei Pr. Mark, Pr. H. Müller. — Aquilegia vulgaris L.: Wald bei Ublick, Jo. Btchr. — Actaea spicata L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 16, 17, 20, 38, 53, 58; Bel. Carlswalde Jg. 65; Bel. Mittenwalde Jg. 102, 106, Gu. Gtr.

Nymphaeaceen. Nymphaea alba L.: Inster bei Gillischken u. Georgenburg, In. K & Lett. N. candida Presl.: In der Rauschwe bei Urbantatschen, Pil. Gtr.

Papaveraceen. Papaver Rhoeas L.: Nur 1 Expl. in Kussen, Pil. Gtr. — P. dubium L. bei Radszen im Getreide, Stal. Rkt.

Cruciferen. Nasturtium anceps Rchb.: Feldmark zw. Antanischken und Degesen, Stal. Rkt. In Akmonienen an der Dorfstrasse, Stal. Rkt.; Georgenburger Wiesen zw. Georgenburg u. Insterburg, K. & Lett.; an der Chausse zw. Wundehnen und Gudnick, Ras. Btchr.; an der Pionier-Kaserne in Th. Sch. — N. armoracioides Tsch.: Am See vom Brachlin. Schw. Gtr. — Barbarea vulgaris R. Br. b). arcuata Rchb. Schorschinehlen'er Kirchhof, Stal. Rkt.; Mehlkehmen Stal. Rkt. — Turritis glabra L.: Losgehnen Fr. und Wiesen am Arys-See, Jo. Btchr. — Arabis hirsuta Scop. Wiesen am Arys-See, Jo. Btchr. — A. Gerardi Bess.: Wiesen am Arys-See, Jo. Btchr. — Cardamine amara L. zw. Schorschinehlen u. d. See, Stal. Rkt. — † Hesperis matronalis L.: Verwildert am Kirchhofszaun in Gawaiten, Go. Schz. — Sisymbrium officinale Scop. b) dasycarpum DC. Eydtkuhnen an der Hauptstrasse, Stal. Rkt. — † Erysimum orientale R. Br. Am Wege nach Ponarth b. Königsberg. Gramb. — Brassica juncea Hook & Thoms Weichselufer bei Th. Sch. — † Erucastrum Pollichii Schimp. et Spenn. Friedländer Thor b. Kbg, Gramb. — Alyssum calycinum L: Kirchhof von Schorschinehlen, stellenweise in Gruppen, Stal. Rkt. — Berteroa incana: Am Wege zw. Duneyken u. Kl. Blandau, Gr. Schz. — Camelina microcarpa Andrzj. an der Chausseestrecke Pogorzellen-Kowahlen, Go. Rh. — C. dentata Pers.: Unter Lein bei Zwirballen, Pil. Gtr. — † Iberis amara L.: Auf einer Kleebrache bei Maleschechowo 1 Expl., eingeschleppt, Schw. Gtr. 93. — Lepidium campestre R. Br.: Unter Klee bei Luschkowko 1 Expl., eingeschleppt, Schw. Gtr. 93; an der Chaussee vor der Oberförsterei Wirthy und am Niedatz-See, 73, Pr. S. Kss. — L. ruderale L.: In den Dörfern um Mallwischken und Willuhnen häufig, Pil. Gtr. — Capsella bursa pastoris Mnch. b) sinuata Schldl.: Bruch von Taschieten, Stal.

Digitized by Google

Rkt. — Coronopus Ruellii All. bei Nautzwinkel, Kbg. Abr.; in Jungen Schw. Gtr. 93. — Bunias orientalis L. Nasser Garten, Kbg. Gramb.; auf der Aue bei Br. Sey.

Violaceen. Viola mirabilis L.: Wald O. vom Gute Kowalken, Go. Schz.; im Tzullkinner Forst nicht selten, (Pil. Gu. In.) Gtr.; Ublicker Wald N. Arys, Jo. Btchr. — V. persicifolia Schkuhr b) pumila Chaix (stagnina Kit.): Zw. Parlin und Poledno, Schw. Gtr. 93; Planther Wald b. Freystadt, Ros. Gramb. — V. canina × Riviniana: Bewaldete Schlucht mit Bach beim Dorfe Zodszen; Heydwalder Forst Jg. 112; Am Wege von Glowken nach Rothebude, Go. Schz.; Wäldchen bei Worplack, Rös. Btchr.; Wangnicken'er Wäldchen bei Lauth Kbg. Abrom. — V. canina × silvatica: Wäldchen zw. Grabowen u. Glasau, Go. Schz.; Wäldchen bei Worplack, Rös. Btchr.; Wangnicken'er Wäldchen, Kbg. Abr. — V. canina × persicifolia b pumila: Zw. Parlin und Poledno, Schw. Gtr. 93. — V. Riviniana × silvatica Wäldchen bei Worplack, Rös. Btchr.; Wangnicken'er Wäldchen, Kbg. Abrom; Wundlacker Wäldchen, Kbg. Abrom.

Droseraceen. Drosera anglica Huds: Packledimer Moor am Hauptübergange über das Hochmoor, nebst D. rotundifolia und D. anglica × rotundifolia (D. obovata M. et K). Letzterer Bastard auch an der Ostseite des Schmalen Sees unter den Eltern, Stal. Rkt.

Polygalaceen. Polygala vulgaris L. fl. alb.: Nassawen'er Forst, Mehlkehmen'er Antheils, Stal. Rkt. — Polygala comosa Schkr. zw. Seekampen u. Wittkampen, an Feldwegen südl. von Kattenau, Stal. Rkt; am Wege zw. Grabowen und Glasau, Go. Schz.

Silenaceen. Gypsophila muralis L. bei Stehlischken, Stal. Rkt. — G. fastigiata L.: Nördl. der Neuen Brücke über die Rominte an der Tafel des Forstbezirks Warnen, Stal. Rkt. — †Dianthus barbatus L.: Neben dem Garten des östlichsten Hofes von Szuggern an der Chaussee. (Gartenflüchtling.) Stal. Rkt. — D. Armeria L. a) typicus et b) glabratus: Käuxterthal südlich von Creuzburg, Pr. E. Abrom.; Abhänge und Waldränder westlich von Losgehnen bei Bartenstein, Fr. Abrom. — D. Carthusianorum L.: an der Chaussee zw. Rössel u. Se. Btchr. — D. arenarius L.: Nassawener Forst, N. von der Rominte-Brücke an dem von Schwentischken herabführenden Hauptwege, Stal. Rkt. — D. superbus L.: Ossawiesen bei Ossowken u. Thymen und bei Cammin, Gr. J.; Wiese nördl. von Parlin, Schw. Gtr. — Silene dichotoma Ehrh: (♀) Kleefeld am Westrande des Tankenischken'er Waldes, Stal. Rkt. — S. nutans L.: Nassawen'er Forst, Mehlkehmen'er Anteils, Stal. Rkt.; Wäldchen bei Kettenberg; isolierter Bergkegel S. von Stumbern, Go. Schz. — S. chlorantha Ehrh.: auf sandigen Schonungen und an Abhängen zw. Belno und Skarszewo, zw. Skarszewo und Sulnowko, zw. Pilla-Mühle und Gr. Sibsan, zw. Ober-Gruppe und Mischke, Schw. Gtr. — Stellaria glauca With. fr. viridis Fr.: am See bei Marienfelde, Schw. Gtr. 93. — S. conica L.: an der Schwetz-Terespol'er Bahn, stellenweise in Menge, Schw. Gtr. — S. noctiflora L.: Kleegarten bei Orlowen, Löt. Ph. — Viscaria vulgaris Röhl: Schlucht am Wege zw. Plawischken und Stumbern; isolierter Bergkegel S. von Stumbern, Go. Schz.; Schanzenwald b. Mehlkehmen, Stal. Rkt. — Coronaria flos cuculi A. Br. fl. plen: (so, sehr selten!) Torfbruch am Wege von Gr. Lindenau nach Seewalde, Dr. med. J. Kunze. — Melandryum rubrum Gcke: Im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; am Bache am Fichtenberge bei Gawaiten, Go. Schz. — Melandryum album × rubrum (M. dubium Hampe): an einer Brücke auf dem Holsteiner Moor, Kbg. Abrom.; an Gartenzäunen des Rittergutes Losgehnen. (M. rubrum war hier in der Nähe nicht zu bemerken), Fr. Abrom. et Btchr.

Alsinaceen. Sagina nodosa Bartl. b) glandulosa (Bess.) Fenzl. am Szinkulmen'er See, Stal. Rkt. — Spergula arvensis a) vulgaris Boenn. fr. laricina Wulf.: Mehlkehmen'er Feld, Stal. Rkt. — Spergularia rubra Presl a) campestris L.: Aecker bei Rudack, Th. Sch. — Arenaria serpyllifolia b) viscida (Loisl) Aschers: Roggenfeld bei Schwentischken; Ufer des Schirwindtflusses bei Radtschen, Stal. Rkt. — Stellaria nemorum L.: Erlenbruch bei Eggleningken, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 17, 96, 98: Bel. Mittenwalde Jg. 73, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 145, In. Gtr. — St. Friesiana Ser.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 15, 16, 96, 57, 57/58; Bel. Carlswalde Jg. 90, 91, 92, 93; Bel. Mittenwalde Jg. 69, 78, 82, 83, 103, 109, Gu. Gtr. Bel. Stimbern Jg. 126; Bel. Bärensprung Jg. 135, 156, 157, In. Gtr.; Wäldchen S. Schweykowen, Jo. Btchr. — St. uliginosa Murr: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 33; Bel. Carlswalde Jg. 62, Gu. Gtr. — St. crassifolia Ehrh.: Sumpfwiese S. Lipno, Schw. Gtr. 23. — Cerastium arvense L.: bei Krausen, Stal. Rkt. — fr. laciniatopetalum Gtr.: Auf einem Kleefelde bei Maleschechowo in grösserer Anzahl, Schw. Gtr. 93.

Digitized by Google

Malvaceen. Malva Alcea L.: Im Dorfe Glowken, Jnkneitschen und Floesten, Go. Schz; c) excisa Rchb. bei Dumbeln, Stal. Rkt. — † M. moschata L.: Waldrand bei Andreashof unw. Sartowitz, Schw. Gtr. — † M. crispa L. in Orlowen verwildert, Löt. Ph. — M. rotundifolia: Im Dorfe Jesziorken, Go. Schz. — M. neglecta × rotundifolia: Weichselufer bei Thorn Sch. — Lavatera thuringiaca L.: In einer Schlehdornhecke S. Topolno; bei der Walzenmühle in Grutschno zahlreich und in grossen Büschen am Wege, Schw. Gtr. 93. — † L. trimestris L. in Dörfern cultiv. u. verwildert bei Se. H.

Hypericaceen. Hypericum quadrangulum L.; zw. Bisdohnen und den Tauerkallen'er Ausbauten, Stal. Rkt. Verbreitet im Kr. Go. Schz; desgleichen H. tetrapterum L. — H. hir-; sutum L.; Südseite des Kerinn'er Waldes, Stal. Rkt.; Tankenischkener Wald, Nordkanal Stal. Rkt.. Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 8, 12, 19/20, 27, 50, 48, 60; Bel. Carlswalde Jg. 40, 43, 45, 46, 48/65, 62, 63; Bel. Mittenwalde Jg. 74, 76, 95, 99/100, 104, 106, 115, Gu. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 168, Pil. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 126/27; Bel. Bärensprung Jg. 129, 135/36, 142, 144, 156/57, In. Gtr.

Aceraceen. Acer platanoides L.; Abhang am Westufer des Willuhner Sees, kl. Expl., Pil. Gtr. — A. campestre L.: Abhang bei Sartowitz am oberen Rande, Schw. Gtr. 93.

Geraniaceen. Geranium pratense L.; Am Dorfe Kiauten; am Wege zw. Kiauten u. Kaszemeken; am Bachufer im Dorfe Jesziorken, Go. Schz.; bei Mehlkehmen, Stal. Rkt. — G. silvaticum L.: Im Borrek'er Forst unweit Bodschwingken, Go. Schz.; Wäldchen S. Schweykowen, Jo. Btchr. — G. palustre L.: Torfbruch am Dorfe Kurnehnen; am Teich von Prassberg unweit Rominten; am Bach zw. Plawischken u. Linckischken; am Bache im Dorfe Eichenort, Go. Schz. — †G. pyrenaicum L. am Bahndamm bei Pr. E. Wil. — G. columbinum L.: Nordufer des Pissaflusses zwischen Dumbeln und Baibeln, Stal. Rkt.; unter Getreide bei Rohrfeld, Gu. Gtr.; Känxterthal bei Crenzburg, Pr. E. Abrom.

Celastraceen. Euonymus verrucosa Scop.: Nördl. Pissaufer zw. Dumbeln und Baibeln und im Nassawen'er Forst am Marinowo-See; Taukenischken'er Wald, Stal. Rkt.; Gebüsch am kleinen See NW. vom Goldaper See; im Borrecker Forst unweit Bodschwingken; Kowalken'er Wald am Gutshof, Go. Schz.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 43; Bel. Mittenwalde Jg. 77, 114, 121, Gu. Gtr.

Rhamnaceen. Rhamnus cathartica L.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 45., Gu. Gtr.

Papilionaceen. Ulex europaeus L.: Bei Laskowitz infolge der grossen Kälte der letzten Jahre jetzt eingegangen, Schw. Gtr. 93. — Sarothamnus scoparius Wein.: Sorquitten'er Wald, Se. Gerss. — †Lupinus polyphyllus Dougl.: Blössen und Schonungen des Grondowken'er Forstes, viel angepflanzt. Jo. Btchr. — Ononis spinosa L.: Weichselkämpe bei Topolno, Schw. Gtr. — Medicago media Pers, an der Chausse bei Bareischkehmen, Stal. Rkt.; Chausseegraben zw. Kurnehnen und Plawischken im Dorfe Kurnehnen, Go. Schz.; M. lupulina L. b) Willdenowii Boenn: Nassawen'er Forst, an der Theerbuder Hauptstrasse, Stal. Rkt.; Melilotus macrorrhizus Pers. zw. Willuhnen u. Eszeruppen, Pil. Gtr. — M. officinalis Desr. zw. Pillupönen und Ackmonienen bei Laukupönen, Stal. Rkt.; Trifolium alpestre L.: Wäldchen bei Eggleningken, Pil. Gtr.; Landstrasse von Wittkampen nach Bersbrüden, Stal. Rkt. — var glabratum v. Klinggr. I. im Ober-Grnpper Forst an der Chausse zw. Gr. Sibsau und Gruppe zahlreich, Schw. Gtr. 93. — T. rubens L.: Hohes Pissaufer zwischen Baibeln und Dumbeln, Stal. Rkt.; im Gehölz bei Poledno, Schw. Gtr. 93. — T. fragiferum L.: Zw. Gr. und Kl. Warningken; zw. Tarpnpönen und Gr. Daguthelen; zw. Gr. Daguthelen u. Batschken; zw. Sodargen und Urbantatschen, Pil. Gtr. — T. spadiceum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 63, 64, 85, auf Waldwiesen, Gu. Gtr. — Anthyllis Vulneraria L. fr. aurea Neilr. zw. Kischen und Drusken, Stal. Rkt. — Astragalus Cicer L.: Schlucht bei Koselitz; Abhang bei Grabowo; Abhänge zwischen Schwetz und Sartowitz, Schw. Gtr. 93. — Coronilla varia L. auf der Aue bei Br. Sey. — Onobrychis vicifolia Scop. am Arys-See, Jo. Btchr.; Chausseegraben zw. Grabowen u. Marczinowen; an der Chaussee zw. Jesziorken u. Glowken, Go. Schz. — Vicia dumetorum L. am Trakiesbach im Eichwalder Forst, In. K & Lett. — Vicia tenuifolia Roth.: Chausseegraben südlich von Sodargen u. an der Chausse zw. Petrikatschen und Szuggern, Stal. Rkt.; Felder bei Schweykowen, Jo. Btchr.; auf dem Holzanger bei Br. Sey. — V. sepium L. fl. alb.: Wald an der Orlowen'er Försterei, Löt. Ph. — Ervum silvaticum Peterm.: Im Tzullkinner Forst nicht selten, (Gu., In., Pil.) Gtr.; in den Goldap'er Waldungen häufig, Go. Schz.; Nordufer der Pissa zw. Baibeln und Dumbeln, Stal. Rkt.: Heydtwalder Forst, Jg. 112.;

Digitized by Google

Am Wege von Gerwken nach Rotebude am Eingang des Waldes, Go. Schz. — Abhänge d. Angerapp zw. Insterburg und Luxenburg, K. & Lett. — E. tetraspermum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde, Gest. 40/62, Gu. Gtr. — Lathyrus pratensis L. fr. glabrescens an der Chaussee in Lawischkehmen fr. pubescens an der Chausse zw. Bud- und Bilderweitschen, Stal. Rkt.. — L. silvester b) ensifolius Buek: Mehlkehmen'er Kirchhof und Nassawen'er Forst, Stal. Rkt.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 27, 48, 50/51; Bel. Carlswalde Jg. 85, 90; Bel. Mittenwalde Jg. 73, 105, Gu. Gtr.; Eichwald'er Forst, bewaldetes Pissanfer bei Karalene, In. K. & Lett. — L. paluster L.: Dobup-Graben zw. Alexkehmen und Skrudzen und am Szinkuhmen'er See, Stal. Rkt.; Insterwiese an Abschruten'er Felde, In. K. & Lett.; Plauther Wald bei Freystadt, Ros. Gramb. — L. niger Bernh.: Wäldchen von Schweykowen, Jo. Btchr.

Drupaceen. Prunus spinosa L. fr. praecox et coaetanea Wimm. et Grab.: Wundlacker Wäldchen, Kgb. Abrom. — P. Chamaecerasus Jacq.: Gehölz am Laskowitzer See, 1 Expl., Schw. Gtr. 93.

Rosaceen. Rosa lutea Mill*): Gartenfl. am Kanal bei Arys, Jo. Btchr. — R. cinnamomea fr. foecundissima Fr.: Am Kanal bei Arys, Jo. Btchr., (Gartenfl.), Abhänge an der Ruine Creuzburg, Pr. E. Abrom.; an der Chaussee zw. Mallwischken und Antballen verwildert, Pil. Gtr. — †R. rubrifolia Vill.: Gartenflüchtling bei Jablonken, Or. Btchr. Bledau bei Cranz Vgl. — R. pomifera Herm.: Gebüsch an der Domäne Pabbeln, am Wege zw. Kowalken und Jakobinen bei Grabowen am Wege nach Floesten, Go. Schz.; — R. mollis Sm.: Dombrowkaberg bei Orlowen, Löt. Ph.; Tzullkinner Forst, Belauf Carlswalde Jagen 42 (Nordrand) und Jagen 90 am Rande, Pil. Gtr.; bei Lubochin und in der Schlucht bei Ziegelei Morsk, Schw. Gtr.; bei Thorn, Sch.; Posen: am Trolonger See vor Kl. Koluda, Kr. Jnowrazlaw, Sprb. — R. tomentosa Sm.: Mallwischken, am Kirchensteig, Pil.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde u. Stimbern, Gu. Gtr.; bewaldete Schlucht zw. Kiauten u. Kaszmecken; am Wege von Prassberg nach Warkallen, Roponatschen'er Strauch, Schlucht an der Mühle Gawaiten und Schlucht am Bach bei Zodszen, Go. Schz.; Wäldchen bei Stürlack u. Pohibels, Löt. Btchr.; Wenden, Ras. Btchr.; Käuxterthal bei Creuzburg nicht selten, Pr. E. Abrom.; zw. Luschkowko und Grutschno, zw. Neu-Jaschinitz und Schirotzken und zw. Topolinken und Grutschno, Schw. Gtr.; Tuchel an der Chaussee nach Liskau u. im Walde daselbst, Tu. Sprb.; an der Chausseestrecke Thorn-Wiesenburg, Th. Sprb; Posen: Wieniec, Neu-Warin-Seedorf, Amsee, Lonkocin, Suchatowka, Sprb. — Zu der Gruppe der R. farinosa Bechst. gehörige Form: In der Schlucht bei Ziegelei Morsk, Schw. Gtr. (non coriifolia × inodora.) — R. canina var. Lutetiana Lém: Neuhäuser b. Fischhausen, Fi. Btchr.; Oliva b. Danzig, Ltzw.; Abhang bei Topolinken, Schw. Gtr.; an der Chausse Thorn-Wiesenburg, Sprb. — R. canina var. dumalis Bechst. Neuhäuser b. Fischausen, Fi. Btchr.; Schlucht b. Luschkowko; Abhang an der Chaussee N. von Mischke; Abhang bei Luboschin, Steinhof; Schw. Gtr.; Oliva bei Danzig. Ltzw.; Westufer des See's von Schneidemühl-Hammer, Dt. Kr. Pw.; bei Alt-Thorn u. Wiesenburg, Th. Sprb.; Posen: bei Neu-Warin u. Lesez. Sprb. — R. canina L. b). verticillacantha Mérat: Wieniec, am Wege nach Niestrouno, Kr. Mogilno, Posen, Sprb. — R. canina L. var. scabrata Crép.: Janowitz Ufer des Koldromber See's, Kr. Znn, Posen, Sprb. — R. glauca Vill.: Am Wege zw. Kiauten und Kaszemeken und auf dem Acker zw. Loyken und der Chausseestrecke Warkallen-Kiauten; in Sukatschen, Go. Schz.; Mallwischken am Kirchensteige; Willuhner Kirchhof; in Kögsten an einem Zaun, Pil. Gtr.; Südseite des Taukenischken'ner Wäldchen, Stal. Rkt.; Mertenheim bei Lötzen, Wenden, Ras., Heilsberg u. Neuhäuser, Fi. Btchr.; Käuxterthal bei Creuzburg häufig, Pr. E. Abrom.; Schlucht 2 Km. N. Luschkowo und an der Chaussee zw. Grutschno u. Luschkowo; Weichselabhänge bei Koselitz, Grabowko, Topolinken, Sartowitz; Schlucht bei Ziegelei Morsk, bei Luboschin, zw. Terespol und dem Gehölz von Poledno, Schw. Gtr.; an der Wegstrecke Tuchel-Liskau und dem Kirchhof von Liskau, Tu. Sprb.; bei Alt-Thorn hinter dem einzeln stehenden Hause, Th. Sprb.; Bach zw. Schneidemühl-Hammer und Koschütz, Dt. Kr. Pw.. In Posen bei Bartschin, Sieczkowitz und Wieniec, Sprb. — R. dumetorum Thuill.: Neuhäuser bei Fischhausen, Fi. Btchr.; Anlagen an der Brauerei Schneidemühl-Hammer, Dt. Kr. Pw.; Wäldchen bei Wiesenburg, Th. Sprb.; an Ab-

*) NB. Herr Crépin in Brüssel hat die Güte gehabt, die Gattung Rosa zu revidieren, was wir mit Dank hervorheben.

Digitized by Google

hängen und Wegrändern etc.; zw. Koselitz und Grabowo; zw. Grabow und Grabowko; zw. Grabowko und Topolno; bei Topolinken; zw. Luschkowo und Grutschno; Schlucht bei der Schwetzer Abdeckerei; Abhänge zw. Pilla-Mühle und Gr. Sibsau; zw. Ober-Gruppe und Mischke; Schlucht bei Sartowitz; bei Lubochin; Schlucht am Kirchhof bei Topolinken; Schlucht bei Ziegelei Morsk, Schw. Gtr. Posen: Bartschin, Feldrain unweit des Bahnhofes, Kr. Schubin, Sprb. — R. coriifolia Fr.: Käuxterthal bei Creuzburg, Pr. E. Abrom; Chausseerand bei Luschkowo; Abhang am Deczno-See bei Sulnowo, Grutschno; Schlucht bei Lubochin; Schlucht bei der Ziegelei Morsk; bei Topolinken am Grenzrain nach Luschkowo und am Abhange; Chaussee zw. Brachlin und Niewitschin, Schw. Gtr.; an der Chausseestrecke Thorn-Wiesenburg, Th. Sprb.; an der Chaussee im Walde von Liskau, Tu. Sprb.; Posen: am See von Kl. Koluda, Sprb. und eine var. bei Seedorf, Sprb. — R. rubiginosa L.: Im Käuxterthal bei Creuzburg, häufig, Pr. E. Abrom.; Schlucht mit Bach W. von der Chaussee zw. Kurnehnen und Plawischken, Go. Schz.. Verbreitet im Kr. Schw. u. Th. Gtr. — R. graveolens Gren. var.: Schluchten bei Topolinken, Schw. Gtr.; Schlucht bei Abdeckerei Schwetz. — Rubus suberectus Anders.: Auf moorigen Stellen des Tzullkinner Forstes, zerstreut, (Gu. In.) Gtr.; Packledimer Moor am meridionalen Hauptwege, Stal. Rkt. — Rubus Bellardii Wh. et Nees.: Haffufer bei Rosenort, Hgl. Sey. — R. dumetorum Ness.: An Gartenzäunen der Villa Hilbert in Rauschen, Fi. Abrom. — R. nemorosus Hayne.: Abhänge zw. Gr. Sibsau und Pilla-Mühle, Schw. Gtr. 93. — R. caesius × idaeus.: An der Schleuse im Mühlengraben in Rauschen, Fi. Abrom. et Btr. — R. saxatilis L.: Packledimer Moor, Stal. Rkt. — Geum strictum Ait.: In Mallwischken, Smailen, Stirlauken, Ederkehmen, Kiggen, Jodszen, Pritzkehmen, Wingeruppen, Werdehlischken, Wandlaudszen, Plimballen, Bühlen, Kl. und Gr. Warningken, Abschruten W., Kermuschienen, Pil. Gtr.; in Rohrfeld, Gu. Gtr. — Fragaria elatior Ehrh.: Chausseeböschung nahe am Fort Lauth, Kgb. Abrom. et Btchr. — F. collina Ehrh.: Lehmige Abhänge im Käuxterthale, südlich von Creuzburg, Pr. E. Abrom. — Potentilla supina L.: In Jungen, Schw. Gtr. — P. norvegica L.: Zw. Wiltauten und Scharkabude, Pil. Gtr. — b. ruthenica Willd.: Bruch von Bilderweitschen auf der Grenze gegen Schmilgen, Stal. Rkt.; Torfbruch am Abbau Grabowen, O. vom Wege nach Gr. Rosinsko; Torfbruch W. von Grabowen, nach Gr. Rosinsko zu. Gr. Schz. — P. intermedia L. b. Heidenreichii.: (P. digitato-flabellata, A. Br. et Bché.) Insterwiese bei Georgenburg, In. K. & Lett.; Weichselkämpe bei Th. und bei Czernewitz, Sch. — P. reptans L.: Um Willuhnen häufig, fehlt um Mallwischken, Pil. Getr.; Flussufer beim Dorfe Gawaiten, Gr. Schz. — Nassawen'er Forst, an der Theerbude'r Hauptstrasse, Stal. Rkt. — b. microphylla Tratt.: am Schmid-Denkmal bei Fiedlitz, Mwr. Abrom. — P. procumbens Sibth.: NO vom Marinowo-See, Stal. Rkt. — P. opaca (L.) Roth (Koch Syn.): Am Bahndamm bei Pr. E., Wil. — P. rupestris L.: Ublicker Wald, Jo. Btchr. — Alchemilla arvensis Scop.: Aecker östlich von Löwenhagen u. Nautzwinkel, Kbg. Abrom. — Sanguisorba officinalis L.: Zw. Werdehlischken und Naujeningken, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 83, Bel. Mittenwalde Jg. 103, 104, 106, 107, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130, 147, 169, 172, In. Gtr. — Agrimonia Eupatoria L. b) fallax Fiek.: am Wege zw. Grablauken und Antanischken, Stal. Rkt.; im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr. — A. odorata Mill.: Dobup-Graben bei Alexkehmen, Stal. Rkt.; Taukenischken'er Wald, Stal. Rekt.; bewaldeter Abhang am Kleinen See, NW vom Goldaper See; Kowalken'er Wald, am Gutshof, Go. Schz.; Freystadt, Ros. Gramb. — A. pilosa Ledeb.: Abhang am kl. See NW vom Goldaper See, Go. Schz. — Ulmaria hexapetala Gilib.: An der Chaussee bei Langheim, Ras. Btchr.; bei Tarpupcenen, Stal. Rkt. — † Spiraea salicifolia L: verwildert am Wege von Lapsau nach Rodmannshöfen, Kbg. Abrom. et Btchr.

Pomaceen. Cotoneaster nigra Wahlenb.: Schlucht bei Zgl. Morsk in mehreren reich fruktifizierenden Sträuchern. Schw. Gtr. 93. (Vielleicht doch nur verwildert, wie das dort vorkommende Ligustrum vulgare L. Abrom.)

Onagraceen. Epilobium adnatum Griseb.: Graben am Wege von Cranz nach Sarkau in der Nähe des Waldhauses, Fi. Abrom et Pw. — E. obscurum Rchb. mit E. palustre und E. parviflorum zusammen im Sumpf nördlich von dem Rogehner Rothbuchenbestand, 15. 8. 94 Fi. Abrom. — Oenothera biennis L.: Auf dem Mallwischker Kirchhofe, Pil. Gtr. — Circaea Lutetiana L.: Ostende des Wäldchens am Vorwerk Taukenischken, Stal. Rkt. — C. alpina L.: Auf humusreichen Stellen des Tzullkinner Forstes nicht selten (Gu. In. Pil.) Gtr. — Trapa natans

Digitized by Google

L.: Lebend im „Linkehnen'er See", einem alten Flusslauf des Pregels, durch Herrn Dr. Seligo bekannt geworden und dort namentlich am sandigen Südufer östl. vom Rittergute Linkehnen in grösserer Zahl vorhanden, Abrom, Pw. et Wittig.

Halorrhagidaceen. Myriophyllum verticillatum L.: Mallwischker Torfbruch, Jodegliener Torfbruch; in der Rauschwe bei Urbantatschen, Pil. Gtr. — b) intermedium Koch, Bruch von Podszohnen, Stal. Rkt. Korellen'er Bruch, Stal. Rkt.

Hippuridaceen. Hippuris vulgaris L.: In der Rauschwe bei Urbantatschen, Pil. Gtr. Germinkehmen'er Bruch, Stal. Rkt. Häufig in den Sümpfen N. und N. W. von Grabowen, nach Flösten und Rosinsko zu, Go. Schz. Grabenrand bei Nautzwinkel am frischen Haff, Kbg. Abrom. Weichsel-Altwasser zw. Grabowko und Topolno, Schw. Gtr. 93.

Cucurbitaceen. Bryonia alba L.: In Barsden, Pil. Gtr.

Paronychiaceen. Herniaria glabra b) puberula Peterm.: bei Girnischken, Stal. Rkt.

Grossulariaceen. Ribes Grossularia L.: am Sodwargis-See (ob verwildert?), Stal. Rkt. — Ribes rubrum L. fr. silvestre Lam.: (Schlechtendali Lge) im sumpfigen südlichen Theil des Wangnicker Wäldchens, Kbg. Abrom.

Saxifragaceen. Saxifraga Hirculus L.: Bruch bei Laukupönen und am Sodwargis-See, auch sonst an moorigen Stellen d. Kr. Stal. Rkt. — S. granulata L.: bei Knauten, Pr. E. Btchr. — Parnassia palustris L.: Ostseite der Panebalis unweit Dagutschen, Pil. Gtr. Verbreitet in Stal. und Go.

Umbelliferen. Sanicula europaea L.: Torfbruch am Wäldchen zw. Grabowen und Glasau; Wald O. vom Gute Kowalken, Go. Schz. — Cicuta virosa L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 17, sumpfige Stelle, Gu. Gtr. — b) tenuifolia Froel.: (annähernd) Südufer der Pissa unterhalb Dumbeln, Stal. Rkt., Sumpf bei Schiroslaw. Schw. Gtr. 93. — Pimpinella magna L.: Wiesen an d. N.-Spitze des Deczno-Sees bei Skarczewo; in Lipno; am Buan-See bei Gr. Zappeln; in der grossen Schlucht bei Sartowitz, Schw. Gtr., Strauchmühlenteich, In. K. & Lett., Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 9, 11, 28, 34, 36, 50, 51, 52; Bel. Carlswalde Jg. 44; Bel. Mittenwalde Jg. 69, 77, 95/96, 97, 98, Gu. Gtr.; Taukenischken'er Wald, nebst fr. laciniata Wallr., Stal. Rkt. — Sium latifolium L.: Tümpel am Abschruten'er Walde und im Padrojen'er Forst, In. K. & Lett. — Seseli annuum L.: Mühle bei Mühlenthal, Se. H. — Cnidium venosum Koch.: Zw. Parlin und Poledno Schw. Gtr. 93. — Selinum Carvifolia L.: Wiese nördl. von Parlin, Schw. Gtr. — Peucedanum Cervaria Cuss.: Schlucht N. von Maleschechowo; Abhang bei Lubochin, Schw. Gtr. 92. — P. Oreoselinum Mnch.: Nassawen'er Forst, am Rominteufer bei Jagdbude, Stal. Rkt. — Schlucht am Wege zw. Plawischken und Stumbern. Wäldchen bei Kettenberg, Go. Schw. — P. palustre Mnch.: Torfbruch am Dorfe Gulbenischken, Go. Schz. — Laserpitium latifolium L.: Linkes Pissaufer zw. Gudellen und Egglenischken, Stal. Rkt. — a) glabrum Koch: Nördl. Pissaufer zw. Dumbeln und Baibeln, Stal. Rkt. — L. prutenicum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Jg. 98, 103, 104, 117, 121, Gu. Gtr.; Bel. Stimbern, Jg. 124. Pil. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130, In. Gtr. — Chaerophyllum bulbosum L.: In Belno; in Lipno; in der Schlucht bei Sartowitz, Schw. Gtr. 93. — C aromaticum L.: Im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel Notz Jg. 54; Bel. Mittenwalde Jg. 77, Gu. Gtr.; Pissaufer zw. Szameitkehmen und Gudellen, Taukenischken'er Wäldchen, Stal. Rkt.; zw. Dangelischken und der Baibeln'ner Brücke, Stal. Rkt., Freystadt, Chaussee nach Langenau, Ros. Gramb. — † Coriandrum sativum L.: In Dziki auf Kartoffelfeldern verwildert. Schw. Gtr. 93.

Rubiaceen. Asperula Aparine M. B.: Angerappufer zw. Lenkeningken und Kamswiken, In. K. & Lett.; südl. Pissaufer bei Mehlkehmen, (hier bereits von Caspary 71. gesammelt), Stal. Rkt. — A. tinctoria L.: Wäldchen S. Schweykowen, Jo. Btchr. — A. odorata L.; Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 20, 37, 38, Gu. Gtr.; Bel. Baerensprung Jg. 144. In. Gtr. — Galium verum b. Wirtgeni? bei Antanischken 22, 6, 94, Stal. Rkt. — G. Mollugo × verum (G. ochroleucum Wulf) bei Degesen neben den Eltern 22, 6, 94, Stal. Rkt.; Chaussegraben zw. Gawaiten und Kurnehnen; bei Kiauten an der Chaussee, Go. Schz.; Mallwischken am Kirchensteig; zw. Wandlauszen und Henskehmen; zw. Werdelischken und Naujeningken; zw. Naujeningken und Dubinnen; zw. Girrehlischken und Krusen, Pil. Gtr.

Digitized by Google

Valerianaceen. Valeriana dioica var. simplicifolia Kabath bei der Mühle Bahnau, Br. Patschke et. Sey.

Dipsacaceen. Succisa pratensis Much. var. dentata Sâby, Draugupöner Wald; Torfbruch bei Bauszen, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Belauf Mittenwalde Gest. 75/95, 115/116, Gu. Gtr; Bel. Bärensprung Jg. 144, In. Gtr; Wiese nördl. von Parlin, Schw. Gtr. — Dipsacus silvester Huds.: Weichselabhang bei Grabowo, Schw. Gtr. 93.

Compositen. Bellis perennis L.: Wiesen um Arys, Go. Btchr. — † Inula Helenium L.; kultiviert in Rohrfeld, Gu. Gtr.; desgleichen in Wandlauszen, Henskehmen, Kruschinehlen, Pil. Gtr; Münsterwalder Forst am Wege nach Fiedlitz, Mwr. v. B. — J. salicina L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 11, 13, 27, 29, 51, 60; Bel. Carlswalde Jg. 43, 44, 66, 67, 68, 84, 89, 90; Bel. Mittenwalde Jg. 74, 75, 103, 104, 115, Gu. Gtr; Bel. Bärensprung Jg. 130, 132, 168, 169, 142; Bel. Stimbern Jg. 155, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 123, 137, Pil. Gtr; Filago arvensis. Fr. Acker S. von Stumbern, Go. Schz. — Pulicaria vulgaris Gärtn.: In Jungen. Schw. Gtr. 93. — Bidens radiatus Thuill.: Am Teich nördlich von der Bahnstrecke bei Löwenhagen, Kbg. Abrom. — † Rudheckia hirta L.: Am Bahndamm zwischen H.-St. Dubelno und Bahnhof. Gruppe, Schw. Gtr. 93. — † Artemisia pontica. L.: Kultiviert in Henskehmen, Pil. Gtr. — A. vulgaris L. var. macrocephala Gtr.: Bei Uszpiaunen und Krusen, Pil. Gtr.; bei Grutschno, Schw. Gtr.; bei Oslowo, Schw. Gtr. 93. — † A. annna L.: in Gärten an Kasino in Marienwerder; Luschkowo im Schulgarten 1 Expl., mit fremdem Blumensamen eingeführt, Schw. Gtr. 93. — Achillea cartilaginea Ledeb.: Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde an der Niebudies, Gu. Gtr.; an einem Tümpel zw. Grutschno und Poledno, Schw. Gtr.; Insterwiese am Einfluss des Trakiesbaches in die Inster, In. K & Lett. — † A. nobilis L.: Altstädtische Kirchhof bei Th. Sch. — Anthemis tinctoria L.: Grablauken, Stal. Rkt.; bei Jogeln, Stal. Rkt.; Chausseegraben zw. Kurnehnen und Plawischken, Go. Schz. — A. arvensis × tinctoria: Feldweg bei Orlowen, Löt. Ph. — A. arvensis L.: Zw. Mallwischken und Wandlauszen, Pil. Gtr. — Matricaria Chamomilla L.: Häufig um Mallwischken und Willuhnen, Pil. Gtr. und im Kr. Stal. Rkt. — † M. discoidea DC.: In. Kl. Warningken, Pil. Gtr; auf dem Bahnhof von Gumbinnen, Gtr.; in Sulnowko auf dem Hofe des Gasthauses; Luschkowko auf dem Schulhofe, Schw. Gtr. 93. — Tanacetum vulgare L.: In Mallwischken; Zwirballen; Krusen; zw. Krusen und Bilden; Kl. Warningken; zw. Kusmen und Willuhnen; zw. Willuhnen nnd Kruschinehlen; zw. Barsden und Jodszuhnen etc., Pil. Gtr.; zw. Wenslowischken nnd Norwieden bei Podszohnen, Stal. Rkt.; im Dorfe Floesten (ob von Anpflanzung herrührend?), Go. Schz. — Chrysanthemnm segetnm L.: bei Grablauken, Stal. Rkt. — Senecio vernalis L.: heerdenweise zw. Kattenau und Romanuppen, Stal. Rkt. — S. paludosus L.: Tzulkinner Forst, Bel. Notz Jg. 11, 12, 50, 52; Bel. Carlswalde Jg. 46, 67, 48, 89; Bel. Mittenwalde Jg. 76, 75/95, 104, 114/115, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 142, In. Gtr. — Cirsium rivulare Lk.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 14, 17 vereinzelt; Bel. Mittenwalde, Wiese Jg. 99, 104 zahlreich; Gest. 73/76 (wenig), Gu. Gtr; Insterwiese am Eichwalder Forst, In. K. & Lett. — C. oleraceum × rivulare: Wiese an der Romintebrücke, zw. Szeldkehmen und Jagdbude Jg. 128 der Rominter Haide, Bel. Szeldkehmen, Go. Schz. — C. palustre × rivulare: Torfbruch NO. von Gawaiten, Go. Schz; Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Gest. 73/76 (2 Expl.), Wiese Jg. 99 zahlreich, Gu. Gtr. — C. oleraceum × palustre: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 65; Bel. Mittenwalde Jg. 73/76, 107, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 129 am Wege nach Rohrfeld, In. Gtr.; Wiese nördl. von Parlin; Wiesen zw. Sartowitz und Jungensand, Schw. Gtr.; Torfwiese NW. von von Kurnehnen; am Bach zw. Plawischken u. Linkischken; bewaldete Schlucht mit Bach bei Jodszen; am Bach bei Bodschwingken, Go. Schz. — C. acaule All.: Zw. Mallwischken und Katharinenhof; zw. Endruhnen und Lindicken, Pil. Gtr.; zw. Grigatischken und Mehlkehmen, Stal. Rkt.; Wiese bei Padrojen, In. K. & Lett.; Bergwiese N. von Koselitz, Schw. Gtr. 93. — b) caulescens Pers. bei Sensburg, Gerss. — Lappa major × minor: bei Bedlenken, Schw. Gtr. — L. major × tomentosa: Bei Luschkowko, Schw. Gtr. — L. minor × tomentosa: unter den Eltern bei Jungferndorf. Kbg. Abrom. — L. minor × totmentosa: Bei Grutschno, Schw. Gtr. — Carlina vulgaris L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 25, 27, 49, 50; Bel. Carlswalde Jg. 45, 68; Bel. Mittenwalde Jg. 96, 106, 106/117, 114/115, Gu. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 150; im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; Schlucht bei Sartowitz; zw. Gr. Sibsau und Pilla-Mühle. Schw. Gtr. — fr. nigrescens Formanek: Westlich von Fischhausen an der Chaussee Btchr.; bei Naugeningken,

Digitized by Google

Pil. Gtr. — Serratula tinctoria L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 11; Bel. Carlswalde Jg. 89; Bel. Mittenwalde Jg. 103, 104, 113, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130/131, 132, 133, 134, 142, 162, 180; Bel. Stimbern Jg. 141, In. Gtr.; Bel. Stimbern, Jg. 124, Pil. Gtr.; Borreker Forst unweit Bodschwingken, Go. Schz. — Centaurea Jacea L. var. decipiens Thuill: Mallwischken am Wege nach Katharinenhof; zw. Pritzkehmen und Naujeningken; zw.. Girrehlischken und Krusen; bei Eszeruppen am Wege nach Bilden, Pil. Gtr. — b) tomentosa Aschers: Käuxterthal bei Creuzburg, Pr E. Abrom. — fr. argyrolepis Lge: Pfarrland von Bilderweitschen, Stal. Rkt. — C. Phrygia L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 34, 50, 55, 56; Bel. Carlswalde Jg. 24/45; Bel. Mittenwalde Jg. 95/96, 97, 103, 104. 105, 106, 107, 108, 109, 114/115, 102/113, 117, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130,162, In. Gtr.; Wiese W. vom Südende des Szinkuhnen'er See's, Stal. Rkt.; Lipowitz, Wald bei Freystadt, Ros. Gramb. — Picris hieracioides L.; Abhang am Bach bei Gulbenischken; bewaldete Schluht bei Zodszen; Fliess zw. Gawaiten und Murgischken; im Dorfe Grabowen, Go. Schz. — Achyrophorus maculatus Scop.: b) uniflorus Hausen (non L) Stadtwald von Freystadt, Ros. Gramb. — Chondrilla juncea L.: Zw. Gr. Sibsau und Gruppe, Schw. Gtr. 93. — Crepis praemorsa Tsch.: In der Schlucht bei Sartowitz, Schw. Gtr. 93. — C. biennis L.: Schlucht bei Sartowitz Schw. Gtr. 93. — C. tectorum L. var. integrifolia Lk.: Bei Birkenfelde, Kussen; zw. Mallwischken und Wandlauszen, Pil. Gtr. — C. succisifolia Tsch.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 11, 30, 51, 52, 56, 59; Bel. Carlswalde Jg. 43, 66, 89; Bel. Mittenwalde Jg. 73, 106/115, 121, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 142, In. Gtr. — Hieracium collinum Gochn. var. brevipilum NP.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 52, 34/56, 58; Bel. Carlswalde Jg. 39, 41, 41/64, 66, 90, Gu. Gtr. — H. Auricula × Pilosella: Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Gest. 55/78, 69/70, Gu. Gtr. — H. collinum × Pilosella: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 41/64, 66, Gu. Gtr.

Campanulaceen. Phyteuma spicatum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg 14, Gu. Gtr.; Campanula rotundifolia L. in Pillupönen, Stal. Rkt. — C. Trachelium b) urticifolia Schmidt, Taukenischken'er Wäldchen, Stal Rkt.; Süduf er der Pissa bei Dumbeln, Stal. Rkt. — C. latifolia L.: Nordufer der Rominte oberhalb der neuen Brücke, Stal. Rkt. — C. persicifolia L. b) eriocarpa M. et K: Nassawen'er Forst am Theerbude'r Hauptwege und Wald zw. Mehlkehmen und Schwentischken, Stal. Rkt. — C. Cervicaria L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 3/14, 10, 11, 26, 29, 30, 30/31, 50, 59; Bel. Carlswalde Jg. 43, 42/64, 64/65, 67, 68, 89, 90; Bel. Mittenwalde Jg. 74, 76, 78, 95, 97, 103, 104, 107, 109, 115, 114/115, 117, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130, 142; Bel. Stimbern Jg 167, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 123, 125, 137, 151; Draugupöner Wald, Pil. Gtr.; Nassawen'er Forst, südl. des Szinkuhnen'er Sees, Stal. Rkt. — C. glomerata fr. speciosa Hornem: auf dem Holzanger bei Br. Sey. — † Specularia Speculum D.C.: Grünhof bei Thorn, Gramb.

Vacciniaceen. Vaccinium Myrtillus × Vitis idaea (V. intermedium Ruthe) in der Klampine bei Dedawe, La. Hen, Bludausche Forst, Bel. Bärwalde SW. von Metgethen, Fi. Abrom. — V. uliginosum L.: Tzullkinner Forst, auf bruchigen Stellen der Bel. Bärwalde und Mittenwalde nicht selten, Gu. Gtr.; grosses Torfmoor zw. Wilkatschen und Schlangen, Go. Schz. — V. Oxycoccus L.: Tzullkinner Forst, bruchige Stellen der Bel. Carlswalde und Mittenwalde, Gu. Gtr.

Ericaceen. Andromeda polifolia L.: Tzullkinner Forst, bruchige Stellen der Bel. Carlswalde und Mittenwalde, Gu. Gtr. — Calluna vulgaris Salisb. var. pubescens Koch; auf dem Willuhner Torfbruch, Pil. Gtr.

Rhodoraceen. Ledum palustre L.: Tzullkinner Forst, bruchige Stellen der Bel. Carlswalde und Mittenwalde, Gu. Gtr.

Pyrolaceen. Pyrola rotundifolia L.: Nassawen'er Forst nach Jagdbude hin, Stal. Rkt.; Pakledimer Moor, Stal. Rkt. — P. minor L.: Degesen'er Wäldchen, Stal. Rkt.; P. uniflora L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 20, 30; Bel. Carlswalde Jg. 82, 83. 92; Bel. Mittenwalde Jg. 99, 106, 108, 109, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 143, 145, 178, In. Gtr.; Nordrand des Nassawen'er Forst bei Klingersberg 2 Expl., Stal. Rkt.; Nassawen'er Forst, südl. des Szinkuhnen'er See's zahlreich, Stal. Rkt.; Gr. Schmeerbecker Wald, La. Hen. — Ramischia secunda Gcke; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 6, 33; Bel. Carlswalde Jg. 44. 61, 63, 68, 86, 91; Bel. Mittenwalde Jg. 76, 82, 94, 106, 107, 108, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 134. 135, 158, In. Gtr. — Chimophila umbellata Nutt.: Wäldchen an der Chaussee bei Trakischken; Borreker Forst unweit Bodschwingken; Wäldchen S. von Kettenberg. Go. Schz.

Digitized by Google

Oleaceen. † Ligustrum vulgare L.: Schlucht bei Zgl. Morsk, verwildert, Schw. Gtr.

Gentianaceen. Gentiana Cruciata L.: An den Abhängen zw. Schw. und Sartowitz und in den Schluchten das. am oberen Rande überall in Menge, Schw. Gtr. 93. — Gentiana Pneumonanthe L.: Czerwonker Palwe, Se. H.; kleinblütig b. Sensburg, Gerss; Hügel im Sumpf zw. Lnianno und Schiroslaw, Schw. Gtr. 93. — G. Amarella L. b) uliginosa Willd: am nördlichen Pissaufer zw. Szameitkehmen und Gudellen und auf der Dorfweide von Krausen nach dem Rauschwefluss zu, Stal. Rkt.; Wiesen am Rande des Tzullkinner Forst bei Abbau Mallwischken; Südrand der grossen Plinis bei Endruhnen; zwischen der Nordspitze des Willuhner Sees und Bauszen; bei Scharkabude; Ostrand der „Panebalis" bei Gr. Lengschen; zw. Dagutschen und Kl. Warningken; Willuhnen am Wege nach Jodeglienen; auf dem Jodegliener Torfbruch; zw. Barsden und Jodszuhnen, Pil. Gtr.; auf dem Goldaper Berg; Wiese SW. von Friedrichswalde; bewaldeter Berg am Kreuzwege Flösten-Rosinsko u. Grabowen—Jnkneitschen; Go. Schz. — fr. axillaris Rchb.: Wiese bei Sensburg, Gerss. — Erythraea Centaurium L.: Bewaldete Schlucht mit Bach bei Zodszen: Abhang am Bache bei Gulbenischken; Boreker Forst unweit Bodschwingken, Go. Schz. — E. pulchella Fr.: Tzullkinner Forst, Bel. Stimbern Jg. 127 an der Niebudies, In. Gtr.; Wiese südl. vom Mallwischker Torfbruch; zw. Wandlauszen und Henskehmen; zw. Tarpupönen und Gr. Daguthelen; zw. Gr. und Kl. Daguthelen; zw. Kl. Daguthelen und Batschken; zw. Uszalxnen und Schillingen, Pil. Gtr.; bei Matzkutschen 1 Expl., Stal. Rkt.; am Wegrand zw. Mehlkehmen und Balnuhnen, Stal. Rkt.; bei Eszerkehmen, Stal. Vgl.

Polemoniaceen. Polemonium coeruleum L.: nördliches Rominteufer an der Kaiserbrücke, sowie zw. der Neuen Brücke und Jagdbude, Stal. Rkt. Sumpfige Wiese am Eingange einer dicht mit Buschwerk besetzten Schlucht am sogenannten Stadtvorwerk bei Mwr. v. B.

Convolvulaceen. Cuscuta europaea L.: In Jodeglienen, Pil. Gtr. — C. Epilinum Whe.: Bei Mallwischken; Birkenfelde, Pil. Gtr.

Borraginaceen. Cynoglossum officinale L.: Kirchhof von Kattenau, Stal. Rkt.; In Willuhnen, Pil. Gtr.; Abhang am Kirchhof von Skarupnen; am Wege bei Kl. Schuiken, Go. Schwz. — Pulmonaria angustifolia L.: Heide am Kirchhof Reponatschen. — P. officinalis b. obscura Du Mort.: Im Kowalker Walde O vom Gute, Go. Schz. — Lithospermum officinale L.: Pieragienen'er Aue unter Gesträuch, In. K. & Lett.; Abhänge bei Koselitz, Schw. Gtr. 93. — Myosotis caespitosa b) laxa Aschers.: Graben bei Sausnitschen, Stal. Rkt.

Solanaceen. † Lycium halimifolium Mill.: In den Dörfern des Kreises u. in Schwetz auf vielen Stellen, Schw. Gtr. (quasi spont.) 93. — † L. rhombifolium Dipp.: Garten der Unteroffizierschule und am Dom in Mwr. — Datura Stramonium L.: In Draugupönen (1 Expl.), Pil. Gtr.

Scrophulariaceen. Verbascum nigrum L. b) cuspidatum Wirtg.: Auf dem Mehlkehmen'er Kirchenberg, Stal. Rkt. — Digitalis ambigua Murr. b) acutiflora Koch.: Nordufer der Rominte, zw. der Neuen und der Kaiserbrücke; Nordrand des Nassawen'er Forstes; 1 Km von Nassawen an der Strasse nach Theerbude, Stal. Rkt.; Insterwiesen unter Gesträuch am Eichwalde'r Forst, In. K. & Lett einigen Exemplaren am Abhang des Käuxtertbales südlich von Creuzburg, Pr. E. Abrom. — Veronica longifolia L. a) vulgaris Koch.: Kattenauer Gartenwiese, einzeln; Nordufer der Rominte O. d. Neuen Brücke; Bruch von Alexkehmen, Stal. Rkt. Unter Gotsränch auf Insterwiesen und im Padrojen'er Forst; In. K. & Lett.; Tzullkinner Forst, an der Niebudies im Bel. Notz, Jg. 50 und Bel. Mittenwalde, Jg. 74, Gu. Gtr.; in den Formen maritima L. complicata Hoffm. und d) glabra Schrad.: am Szinkuhnen'er See, Stal. Rkt. — V. longifolia × spicata bei Wiesenburg Th. Sch. — V. spicata L.: Wäldchen an der Chaussee bei Trakischken; Hügel zw. Plawischken und Linkischken; Bewaldeter Hügel am Wege zw. Plawischken u. Schuiken; Abhang an der Chaussee zw. Plawischken u. d. Gumbinnen'er Chausse, Go. Schz. — V. verna L.: Zw. Mallwischken und Eichenfelde, Pil. Gtr. — V. Dillenii Crntz.: Grondowken'er Forst, Jo. Btchr. — V. opaca Fr.: Zw. Wandlauszen und Henskehmen; zw. Henskehmen und Plimballen; bei Uszballen; Girrehlischken, Pil. Gtr.; Kartoffelfeld bei Gudellen und auf dem Pfarrlande vor dem Mehlkehmen-Schwentischken'er Bruch, Stal. Rkt. — Melampyrum arvense L.: Abhang an der Ossa bei Ossowken, Gr. J. — Pedicularis Sceptrum Carolinum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Stimbern Jg. 152 auf einer kleinen Wiese, Pil. Gtr. — Alectorolophus

Digitized by Google

minor Wimm. et Grab.: zw. Tutschen u. Seekampen, Stal. Rkt.; verbreitet im Kreise Stal. — Euphrasia officinalis b) nemorosa Pers.: Nordrand des Packledimer Moores, Stal. Rkt.

Labiaten. Elssholzia Patrini Gcke.: In Mallwischken, Draugupönen, Radszen, Ederkehmen, Pil. Gtr.; in Dtsch. Czellenczin und Constantia, Schw. Gtr. 93. — Mentha silvestris L. b. nemorosa Willd.: Nördl. Pissaufer bei Gndellen. Stal. Rkt.; in Gr. Naujehnen, Pil. Gtr. — Salvia pratensis L. b) rostrata Schmidt: (annähernd) In der Mitte zw. Schorschinehlen nnd Puspern am Wege vereinzelt, Stal. Rkt. † S. silvestris L.: Abhang etwas S. von Grabowo in grossen Standen, Schw. Gtr. † S. verticillata L. Bahndamm bei Eichenthal, In. K. & Lett.; bei Judtschen, Gn. Lett.; Abhang bei Grabowo, mit der vor. Schw. Gtr. — Nepeta Cataria L.: In Krusen und Urbantatschen; Pil. Gtr.; am Kirchhof von Alexkehmen u. Pillupönen Stal. Rkt. — Lamium intermedium Fr.: Auf Aeckern bei Mallwischken, Pil. Gtr. — L. hybridum Vill.: Auf Aekern bei Mallwischken, Jodszen Pritzkehmen, Draugupönen, Nanjeningken, Birkenfelde, Antballen, Wandlauszen, Henskehmen, Uszballen M., Jodszen W., Wiltauten, Gr. Dagutheln, Kl. Warningken, Pil. Gtr.; unter viel L. purpureum und wenig L. amplexicaule auf einem Kartoffelacker an der Ruine des Schlosses von Crenzburg, Pr. E. Abrom. — L. maculatum L.: Nassawen'er Forst am Rominteufer nach Theerbude hin u. bei Gurdszen, Stal. Rkt. — Galeopsis Ladanum L. a) latifolia (Hoff.) Wimm. et Grab.: Grenze des Nassawener Forstes mit der Gemarkung Nassawen, am Theerbuder Wege, Stal. Rkt. — Stachys silvatica L.: Degesen'er Wäldchen, Stal. Rkt. — Marrubium vulgare L.: Berg-Anlagen bei Freystadt, Ros. Gramb. — Chaiturus Marrubiastrum Rchb.: In Krusen und Jodeglienen, Pil. Gtr. — Prunella vulgaris fl. alb.: Am Dobnpfluss zw. Alexkehmen und Skrudszen, Stal. Rkt. — Ajuga reptans L. b) albiflora.: Neuhauser Thiergarten, Kgb. Abrom. — Ajuga genevensis L.: Nördl. Pissaufer zw. Dumbeln und Girnischken; b) macrophylla Döll.: rechtes Pissanfer zwischen Baibeln und Dumbeln, Stal. Rkt.; fr. umbrosa: Wald zw. Mehlkehmen und Schwentischken, Stal. Rkt.

Lentibulariaceen. Utricularia vulgaris L.: Dumbeln'er See; Bruch hinter Balnuhnen, Stal. Rkt. — U. neglecta Lehm.: Torfbruch bei Bauszen, Jodegliensn, Pil. Gtr.. Am häufigsten von den Arten (14 St.) Go. Schz. — U. intermedia Hayne.: Torfbruch bei Gulbenischken, Go. Schz. — U. minor L.: Willuhner Torfbrnch, Pil. Gtr. Strehlkehmen'er Bruch; Bruch an der Schwentischken'er Ecke des Nassawener Forstes; Bruch zw. Norwieden und Daugelischken, Stal. Rkt. Bruch bei Mehlkehmen, Schwentischken und Nassawen, Stal. Rkt.

Primulaceen. Lysimachia thyrsiflora L.: Zw. Bilden und Eszeruppen; zw. Gr. Lengschen und Dagutschen, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Jg. 102, Gu. Gtr. — L. vulgaris L. b. Klinggraeffii Abrom.: Am Szinkuhnen'er See neben a. genuina, die auch im Walde bei Kerrinn gesammelt wurde, Stal. Rkt. † L. punctata L.: In Br. verwildert, Sey. — Centunculus minimus L.: Ackerfurchen östlich von Löwenhagen, Kbg. Abrom. — Androsace septentrionalis L.: Sandige Schonungen zw. Schönau und Wilhelmsmark, Schw. Gtr. — Primula officinalis Jacq.: Wäldchen zw. Dangelischken und Baibeln, Stal. Rkt.

Chenopodiaceen. Chenopodium urbicum b) melanospermum Wallr. bei Heinriettenhof, Pr. E. Wil. — Ch. hybridum L.: In Dagutschen, Pil. Gtr. — Ch. album b) viride L.: Acker bei Mehlkehmen, Stal. Rkt.; Mwr v. B. — c) cymigerum Koch, Mwr. v. B. — Ch. Bonus Henricus L.: In Lipno (5. Standort), Schw. Gtr. 93. — Ch. glaucum L.: In Dörschkehmen, Pil. Gtr. — Atriplex oblongifolium WK. Am Wege in Grutschno, südl. vom geschlossenen Dorfe. (Schon seit Jahren dort von mir gesehen, aber nicht erkannt.) Gtr. — var. campestre Koch et Ziz.: An einem Zaun am südlichsten Gehöft von Topolinken, nahe Topolno, Schw. Gtr.

Polygonaceen. Rumex conglomeratus Murr. bei Czernewitz, Th. Sch. — R. aquaticus L.: Südl. Pissaufer bei Mehlkehmen, Stal. Rkt. — R. crispus × obtusifolius (R. pratensis M. et. K.) bei Losgehnen b. Bartenstein Fr. und Jungferndorf, Kbg. Abrom. — R. Acetosa L b) thyrsiflorus Bluff et Fingerh.: Antanischken, Stal. Rkt.; bei Losgehnen b. Bartenstein, Fr. Abrom. et. Btchr. — Polygonum tomentosum Schrnk.: Auf feuchten Ackern bei Mallwischken, Pil. Gtr. — P. mite Schrnk: Quelliger Abhang in Grntschno, Schw. Gtr. — P. minus Huds.: Zw. Jodszen W. und Scharkahnde; zw. Krnschinehlen und Gr. Naujehnen, Pil. Gtr.; Bruch bei Lauknpönen, Stal. Rkt. — P. dumetorum L.: Pissaufer unterhalb Wicknaweitschen, Stal. Rkt.

Digitized by Google

Thymelaeaceen. Thymelaea Passerina Coss. et Germ.: Im Chausseegraben etwas nördl. Mühle Wilhelmsmark, Schw. Gtr. — Daphne Mezereum L.: Nassawen'er Forst, Schwentischken'er Ecke, ziemlich vertreten; mitten im Wäldchen von Puspern, ganz vereinzelt, Stal. Rkt.; im Tzullkinner Forst häufig, (Gu. In. Pil.) Gtr.

Santalaceen. Thesium ebracteatum Hayne: Schonung im Stadtwalde von Freystadt, Ros. Gramb. — An der Chaussee in der Brandenburger Heide NO. von Ludwigsort, Hgl. Abrom.

Loranthaceen. Viscum album L. Auf Mespilus monogyna Willd. in der Schlucht bei Zgl. Morsk., Schw. Gtr.

Aristolochiaceen. Aristolochia Clematitis L. im Garten des verstorbenen Apothekenbesitzers Eichholz, Hgl. Kop.; bei Gr. Ottenhagen im Pfarrgarten, Kbg. Kop.

Empetraceen. Empetrum nigrum L.: Pakledimm'er Moor; Nassawen'er Forst, Schwentischken'er Ecke, Stal. Rkt.; Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Jg. 102, Gu. Gtr.; Torfmoor zw. Schlangen u. Wilkatschen, Go. Schz.

Euphorbiaceen. Tithymalus Cyparissias Scop.: Bahndamm bei Norkitten, In. K.; an der Mühle Bahnau, Br. Fräul. Louise Patschke commun. Sey. — † T. Esula Scop.: Insterwiesen bei Georgenburg, In. K. & Lett; Heiligenbeil an der Fabrik von Eggert & Becker, Kop. — T. exiguus Mnch.: Auf Feldern zw. Luschkowo und Topolinken, Schw. Gtr. 93.

Callitrichaceen. Callitriche verna L.: Nassawen'er Forst; Hauptstrasse nach Theerbude im Graben und an der Strasse nach Szinkuhnen, Stal. Rkt.

Ulmaceen. Ulmus campestris L.: Abhang am Westufer des Willuhner Sees, Pil. Gtr. U. effusa Willd.: Abhang der Eimenis bei Naujeningken, Pil. Gtr.

Cupuliferen. Fagus silvatica L.: Wiesen zw. Kerinn'er Wald und Pakledimer Moor angepflanzt, Stal. Rkt.

Betulaceen. Betula humilis Schrk.: Nassawen'er Forst SW. des Szinkuhnen'er See's, Stal. Rkt. — Alnus glutinosa × incana: (A. pubescens Tausch): Am See von Lipno bei Laskowitz, Schw. Gtr. 93.; im Walde an der Bahn südl. Terespol, Schw. Gtr.

Salicaceen. Salix pentandra b) macrostachya Packledimer Moor SW. und sonst auf moorigem Grunde, Stal. Rkt. — S. longifolia Host.: Am Wege zw. Dagutschen und Kl. Warningken, Pil. Gtr. — S. livida Wahlenb.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 10, 25; Bel. Carlswalde Jg. 90; Bel. Mittenwalde Jg. 104, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 142, 169; Bel. Stimbern Jg. 154, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 123, Pil. Gtr. — S. nigricans Sm.: Am N.-Ufer des Deczno-Sees bei Schwetz; Gtr. 93. — S. myrtilloides L.: Zw. Schwetz und Laskowitz an 5 Standorten (3 davon neu), Schw. Gtr. 93. Sumpf westl. der Chaussee zw. Grutschno und Wilhelmsmark, Schw. Gtr. — S. repens b) rosmarinifolia L.: Pakledimer Moor, Bruch von Kummeln und Bruch SW. Messeden Stal. Rkt. — S. aurita × cinera Salicetum am Laskowitzer See, Schw. Gtr. 93. — S. aurita × myrtilloides: Im nördl. Sumpf zw. Dziki und Lipno, Schw. Gtr. 93. — S. aurita × repens: Am östl. Pörschken'er See unter den Eltern, Hgl. Abrom. — S. Caprea × cinerea: Am See von Marienfelde, Schw. Gtr. 93. — S. myrtilloides × repens: Sumpf bei Schiroslaw, am Rande des Hügels; Sumpf bei Grutschno auf der Westseite der Chaussee, Schw. Gtr. 93. — S. purpurea × viminalis: Am See von Brachlin, Schw. Gtr. — Populus tremula L. fr. villosa Lang.: Schlucht bei Zgl. Morsk, Schw. Gtr. 93. — fr. acuminata Abrom. Abhang bei Sartowitz. Schw. Gtr. 94.

2. Monocotylen.

Hydrocharitaceen. Elodea canadensis Rich. et Mich.: im Kreise Stal. verbreitet, Rkt. — Stratiotes aloides L.: Graben am See von Kurnehnen; Torfbruch NO. von Gawaiten, Go. Schz. — Hydrocharis Morsus ranae L.: Torfbruch im Dorfe Gulbenischken; Torfbruch SO. von Gawaiten Torfbruch NO. von Gawaiten, Go. Schz.

Alismaceen. Alisma arcuatum Mich.: Bei Bredauen, Stal. Rkt. — var. graminifolium Ehr.: Im Willuhner See; in der Rauschwe bei Urbantatschen, Pil. Gtr. — A. parnassifolium L.: In einem Graben zw. dem Laskowitz'er und Lipno'er See, Schw. Gtr. 93. — Sagittaria sagittifolia L.: Im Goldap-Fluss bei Jukneitschen, Go. Schz.

Digitized by Google

Juncaginaceen. Scheuchzeria palustris L.: Szinkuhner See, und am Schmalen See, Stal. Rkt.; Sumpf mit Sphagnetum im Borreker Forst, Go. Schz.; See südlich vom Forsthause Brandenburger Heide und am Pörschken'er See bei Ludwigsort, Hgl. Abrom. — Triglochin maritima L.: Insterwiese am Eichwalde'r Forst, In. K. & Lett.

Potameen. Potamogeton fluitans Roth b) stenophylla Sagorski: Pissafluss bei Karalene, In. K. & Lett. — P. graminea L*): Torfbruch zw. Grabowen und Jesziorken O. von der Chaussee, Go. Schz. — P. compressa L.: Willuhner Torfbruch, Pil. Gtr. — P. pusilla L.: In einem Tümpel zw. Krusen und Bilden, Pil. Gtr. — P. acutifolia Lk.: Eszerkehmen'er Bruch am See, Stal. Rkt. — P. mucronata Schrad.: Strauchmühlenteich bei Insterburg, K. & Lett. — P. pusilla L. b) tenuissima M. et K.: Tümpel zw. Krusen und Bilden; Willuhnen'er Torfbruch, Pil. Gtr. — P. trichoides Cham. et Schldl.: Mergelkaule bei Dedawe, La. Hen.

Araceen. Calla palustris L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 20, 38; Bel. Carlswalde Jg. 43; Bel. Mittenwalde Jg. 109, Gu. Gtr. Torfbruch NO. vom See von Dagutschen; Graben am See von Kurnehnen; Torfbruch am See von Wronken; Sumpf im Walde O. vom Gute Kowalken, Go. Schz.

Typhaceen. Sparganium erectum L.**) (ramosum Huds.): bei Elendskrug und zw. Thierenberg und Cumehnen; Landgraben bei Rablacken, Fi. Abrom; Festungsgräben bei Königsberg; Gräben bei Kalgen; Jungferndorf Kbg. Abrom.; Insterburg K.; Graudenz Abrom. — Sp. neglectum Beeby: Im Schwanenteich des Schützengrundes (Stadtpark) von Insterburg, K.; in einem Teich des Rittergutes Losgehnen bei Bartenstein, Fr. Abrom. et. Btchr.; westlich von einer Schleuse im Friedrichsteiner Walde, wenige Exemplare, Kbg. Abrom.; in niedrigen, mehr gelbgrünen Exemplaren im Graben an der Westgrenze des Metgethener Privatwaldes und an der Brücke über das Barwalder Fliess, Fi. Abrom. et Preuss; bei Juditten Kbg. Abrom; Bach und Graben nordwestlich von der Station Mollehnen der Cranzer Bahnstrecke, auch im Wäldchen nördlich von Backeln noch in demselben Bach zusammen mit Sparganium simplex Huds. und Sp. minimum Fr.; an einem Graben zw. Cumehnen und dem Galtgarben und Tümpel nördl. der Chaussee und des Galtgarben, Fi. Bött. et Abrom.; zw. Barsnicken und Quanditten; Torftümpel südlich von der Chaussee (kleine, mehr gelbgrüne Exemplare in den Torfstichen) Fi.; im westlichen Theile des Rauschener Mühlenteiches sehr zahlreiche hohe und dunkelgrüne Exemplare im tieferen Wasser, mehr gelbgrüne am Ufer, wo das Wasser nicht hoch steht. Sehr vereinzelte Exemplare auch am Südrande des Teiches, alle reichlich fructificirend, Abrom et Btchr.; Teich der Sirawa'er Mühle und im Graben bis Bagniewo und bei Maleschechwo, Schw. Gtr. — S. simplex L.: Dumbeln'er See, Stal. Rkt.; bei Podszohnen mit Sp. erectum L.; Bruch an Alexkehmen; Südufer des Strauchmühlenteiches, In. K. & Lett.; ziemlich häufig im Kreise Go. Schz. — S. minimum Fr.: Sehr häufig im Kreise (über 20 St.), Go. Schz.; Südufer des Strauchmühlenteiches, In. K. & Lett.; Bruch von Tauerkallen und im Bruch am Dumbeln'er See, Stal. Rkt.; auf dem Mallwischken'er Willuhnen'er, Jodeglienen'er Torfbruch, auf der „Panebalis" und der „grossen Plinis" bei Endruhnen, Pil. Gtr.; Gräben am Gerlauken'er Wäldchen zw. Gerlauken und Aulowöhnen, In. K. & Lett.

Orchidaceen. Orchis Morio L. Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 91, Gu. Gtr.; zw. Schorschinehlen und Kummeln; am Kattenau'er Bruch; an den Ausbauten von Tutschen und Krausen, Stal. Rkt. — O. mascula L.: Wiese zw. Mallwischken und Katharinenhof, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 63, Gu. Gtr. — O. maculata L.: Szinkuhnen'er See, Stal. Rkt. — O. incarnata L.: Kerinner Wald; zw. Grablauken u. Antanischken; Bruch bei Laukupönen;

---

*) Potamogeton wurde bekanntlich von Linné irrthümlich als ein Neutrum betrachtet, von neueren Botanikern als Masculinum gebraucht, wird am besten nach Caspary und Buchenau's Vorgang als ein Femininum angesehen, da *γείτων* sowohl Nachbar als Nachbarin bedeuten kann und Plinius Hist. nat. XXVI. 23 das Wort Potamogiton weiblich gebraucht.

**) Linné's Bezeichnung verdient den Vorzug, wenn auch die später unter diesem Namen gegebenen Abbildungen gewöhnlich ein Gemisch der Früchte von Sp. neglectum und erectum geben. Die Curtis'sche Abbildung von Sp. erectum als Sp. ramosum in der Flora londinensis ist allerdings zutreffend. Vergl. d. vorigen Jahresbericht: Gräbner Sparganium neglectum in Ostpreussen p. 26.

Digitized by Google

in grosser Zahl in der Mitte des Bruchss zw. Bilderweitschen und Smilgen, Stal. Rkt.; Plauther Wald bei Freystadt, Ros. Gramb. — Platanthera bifolia L.: Ipatlaukener Wäldchen, im Kerrinn'er Wäldchen häufiger als P. chlorantha, Stal. Rkt. Nassawen'er Forst, Mehlkehmen'er Antheils, Stal. Rkt.; Jägerthaler Wald; Bischdorfer Wald; am Kirchensteige von Bellingswalde nach Freystadt, Ros. J. — Pl. chlorantha Custer.: Ipatlauken'er Wäldchen; Degesen'er Wäldchen; Nassawen'er Forst: Mehlkehmen'er Antheils, Stal. Rkt.; Hügel am Kreuzwege bei Trakischken, Go. Schz. — P. viridis Lindl.: am Bruch S. von Norwieden 2 Expl., Stal. Rkt. — Cephalanthera rubra Rich.: Corpellen'er Forst unweit des Scharfschützenplatzes am Wege nach Alt-Gisöwen, Or. Rudl. — Epipactis latifolia (L.) All. b) varians Crntz.: Südrand des Taukenischken'er Waldes und am Nordufer der Rominte zwischen der Neuen und der Kaiserbrücke, Stal. Rkt.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 64, Gu. Gtr. — Epipactis violacea Durand Duq. (E. sessilifolia Pterm.) Ludwigsdorfer Wald b. Freystadt, Ros. 6. 85. Gramb. — E. rubiginosa Gaud.: Im Borreker Forst unweit Bodschwingken; Go. Schz.: E. palustris L.: Torfbruch am Kirchensteige zw. Gawaiten und Kaszmeken; Wiese an der Rominte-Brücke; zw. Rominten u. Jagdbude, Go. Schz. — Listera ovata R. Br.: Nassawen'er Forst an den Rominteufern, bei Jagdbude sowie am Sodwargis-See, Stal. Rkt. Hügel am Kreuzwege Trakischken - Stukatschen- u. Pelludzen - Roponatschen Go. Schz.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 17; Bel. Carlswalde Jg. 43, 64, 66, 67 Gu. Gtr. — Neottia Nidus avis Rich.: Im Tzullkinner Forst nicht selten, Gu. Gtr.; Schwirrgallen'er Wäldchen, Stal. Rkt. — Coralliorrhiza innata R. Br.: Im sumpfigen Gehölz am Laskowitzer See, Schw. Gtr. 93. — Malaxis paludosa Sw.: Torfbruch mit Sphagnetum am See von Wronken, Go. Schz. — Microstylis monophylla Lindl.: An der Rominte 1 Km. unterhalb der neuen Brücke an der SW.-Ecke des Kr. Stal. und im Pakledimmer Moor, östlich von der betafelten Quelle im Waldsaume 50 Schritt vom Hochmoor und 20 vom Wege, Stal. Rkt.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 56 (1 Expl.) Gu. Gtr.

Iridaceen. Gladiolus imbricatus L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 10/27, 34, 55, 56, 59; Bel. Carlswalde Jg. 44, 45; Belauf Mittenwalde Jg. 75, 95, 97, 98, 99, 103, 104, 106, 107, 113, 114/115, 117, 120/121, 120/134, 121, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 133, 142; Bel. Stimbern Jg. 154, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 123, 137, 151, 158, 165, Pil. Gtr. — Iris sibirica L.: rechtes Insterufer bei Gillischken, In. K. & Lett.

Liliaceen. Gagea lutea Schult. fr. glaucescens Lge: Schlucht am Pillenberge, östlich vom Lantschen Mühlenteich, Kbg. Abrom. (glauca Blocki): Im Ciechocki'schen Obstgarten in Grutschno; Gehölz bei Poledno und wohl an den andere Standorten im Kreise Schw. Gtr. 93. — Lilium Martagon L.: Heydtwalder Forst Jg. 112; Borreker Forst unweit von Bodschwingken, Go. Schz. — Anthericum ramosum L.: An der Förterei Jagdbude; auf einem bewaldeten Hügel am Wege zw. Plawischken und Schuiken, Go. Schz. — Allium ursinum L.: Im Wäldchen von Dubinnen (Smailen), bestätigt, Pil. Gtr. — A. acutangulum Schrad.: Insterwiese am Eichwalder Forst, In. K. & Lett.; im Sartowitzer Forst zw. Mischke und Andreashof, O. der Chaussee auf Sandboden, Schw. Gtr. 9.

Juncaceen. Juncus Leersii Marss.: Tzullkinner Forst. Bel. Notz Jg. 10, 12/13, 27, 28, 36, 49, 51, 54, 55, 58, 59, 57/80; Bel. Carlswalde Gest. 41/64, 61/84, 46; Bel. Mittenwalde Jg. 69, Gu. Gtr.; Bel. Stimbern, Gest. 126/140, In. Gtr. — J. filiformis L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 27, 52; Bel. Mittenwalde Gest. 111/120, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 134, In. Gtr.; Bel Stimbern Jg. 152, Pil. Gtr. — J. alpinus Vill.: Tzullkinner Forst, Gest. 44/45 des Bel. Carlswalde, Gu. Gtr.; auf der „Panebalis" bei Gr. Lengchen; Jodegliener Torfbruch; zw. Schillingen und Sodargen, Pil. Gtr.; im Kl. Grigalischken'er Bruch mit J. lamprocarpus Ehrh. zusammen, Stal. Rkt. — J. Tenageia Ehrh.: An zwei Tümpeln zw. Grutschno und Poledno, Schw. Gtr. — Luzula multiflora Lej.: Bruch bei Kummeln, Stal. Rkt.

Cyperaceen. Cyperus fuscus L.: Am Tümpel in Willuhnen, Pil. Gtr. — Scirpus palustor b) uniglumus Lk.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Gest. 43/65, Gu. Gtr; Wiesen an der Lepone bei Neuhof, Gr. Warningken, Pil. Gtr.; Graben am See von Kurnehnen; Torfbruch am Wege zw. Grabowen und Floesten, Go. Schz. — S. ovatus Roth an einem abgelassenen Teich im Friedrichsteiner Walde, Kgb. Abrom. — S. acicularis L.: Torfbruch am Wege zw. Kaszmeken und Grischkehmen, Go. Schz. — S. caespitosus L.: Schiessplatz bei Arys an moorigen Stellen, Jo. Btchr. — S. pauciflorus Lightf.: Westufer des Willuhner Sees, Pil. Gtr. — S. Taber-

Digitized by Google

naemontani Gmel. Teich bei Krausen, Stal. Rkt. — S. compressus Pers.: Wiesen der Lepone bei Neuhof Gr. Warningken; zw. Tarpupönen und Gr. Dagutheln, Pil. Gtr.; Wiese am Dorfe Gawaiten; am Ufer des Sees von Plawischken; Fliess zw. Gawaiten und Murgischken. Go. Schz. — Eriophorum gracile Koch: Torfbruch am Dorfe Kurnehnen nach Gawaiten zu; Torfmoor zw. Schlangen und Wilkatschen; am See von Kurnehnen; Sumpf am NW-Ende der Schlucht, NW von Gaweiten, unweit der Mühle; Torfbruch am See von Wrouken; Torfbruch am Wege zw. Jukneitschen u. Floesten, Go. Schz.; am östlichen Pörschken'er See bei Ludwigsort, Kgb. Abrom.; Snmpf S. von Lipno, Schw. Gtr. 93. — Carex dioica L.: Torfbruch bei Gulbenischken, Go. Schz. — C. chordorrhiza Ehr.: Ufer des Seee mit Sphagnetum von Dumbeln; am Ufer des Sees von Kurnehnen, Go. Schz.; Snmpf S. von Lipno bei Laskowitz, Schw. Gtr. 98; Bel. Hartwigsthal der Oberförsterei Wirthy, Pr. S. Kes. — C. teretiuscula Good.: Packledimer Moor, Stal. Rkt. — C. paradoxa Willd: Torfbruch zw. Stumbern und Plawischken am See von Plawischken, Go. Schz.; Sumpfwiesen und Gehölz am Laskowitzer See in Menge, Snmpf S. von Lipno, zw. Lipno und Piekasken, Schw. Gtr. 93.; Bel. Hartigsthal der Oberf. Wirthy, Pr. S. Kss. — C. paradoxa × teretiuscula: Sumpfwiesen am Laskowitzer See, Schw. Gtr. 93. — C. Schreberi Schrank: An der Chausseeböschung nahe dem Fort Lauth, Kbg. Abrom. — C. remota L. var. stricta Madanes: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 80, Bel. Carlswalde Gest. 62/85, Gu. Gtr. — C. caespitosa L.: Wiese an der Lepone bei Neuhof, Gr. Warningken, Pil. Gtr. — C. Goodenoughii Gay b) juncella Fr.: Neu-Budupönen und am Hauptwege des Packledimen'er Moores, Stal. Rkt.; Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr. — fr. turfosa Fr.: Wiese zw. dem Packledimen'er Moor nnd Kerrin, Stal. Rkt.; Schieesplatz bei Arys, Jo. Btchr. — C. limosa L.: Am See bei dem Forsthause Brandenburger Heide, Hgl. Abrom. — C. verna Vill. b) elatior Bogenhard*): Westrand des bewaldeten Pillenberges am Ostufer des Lauth'schen Mühlenteiches, Abrom. — C. pilosa Scop: Abhang der Eimenis bei Naujeningken u. zw. Naujeningken u. Dubinnen; im Wäldchen von Dubinnen; Dragupönen'er Wald, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 4, 6,7, 8, 10, 14, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 30, 31, 37, 38, 50, 53; Bel. Carlswalde Jg. 40, 41, 43, 46, 61—66, 68, 84, 86; Bel. Mittenwalde Jg. 73, 75, 76, 77, 83, 95, 96, 99, 100, 102, 105, 106, 121, 122, Gn. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130—133, 142—146, 156—158, 169, 169, 172, 179, 181; Bel. Stimbern Jg. 127, 167, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 151, 164, 165, 174, Pil. Gtr. — C. flacca Schreb.: Belanf Hartigsthal der Oberf. Wirthy, Pr. S. Kss. — C. silvatica Hnds: Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 6, 8, 32; Bel. Carlswalde Jg. 41, 43, 65, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 142, 145, In. Gtr. — C. dietans L.: Abhang zw. Grabowo und Grabowko, Schw. Gtr. — C. flava L. b) lepidocarpa Tausch. Eszerkehmen'er Bruch, Stal. Rkt. — C. flava × Oederi: Torfbruch am Dorfe Gulbenischken unter den Eltern, Go. Schz. — C. rostrata With.: Alt-Budupönen'er Wiesen, Stal. Rkt. — C. rostrata With. var. latifolia Aschers., Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 48, Gu. Gtr.; C. roetrata × veeicaria: Bruch zw. Willuhnen und Kruschinehlen, Pil. Gtr.; Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr.; Torfstich bei Falkenhorst nach Lnianno zu, Schw. Gtr. 93. — Carex vesicaria L. mit sehr kurzen entfernt stehenden ♀ Aehren an einem Grabenrande am linken Pregelufer südl. von Holstein, Kbg., (ein etwaiger Bastard mit C. distans oder C. remota ist ausgeschlossen, da letzere Arten dort nicht vorkommen,) Abrom. — C. spadicea Roth: Alt-Budupönen'er Wiesen, Stal. Rkt. — C. filiformis L.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 64/86, 68, Gn. Gtr.; Willuhner Torfbruch; Jodegliener Torfbruch, Pil. Gtr.; Packledimer Wiesen, Stal. Rkt.

Gramineen. † Panicum sanguinale L.: Auf Blumenbeeten in Luschkowko, Schw.. Gtr. — Setaria viridie P. B.: Roggenfeld zw. Jentkuttkampen und Wittkampen, Stal. Rkt. — S. verticillata P. B.: In Grutschno, Schw. Gtr. 93. — † Phalaris canariensis L.: Mehlkehmener Dorfstrasse, Stal. Rkt.; bei Marienwerder v. B. — Anthoxanthum odoratum L. b) umbroeum Blytt.: Schwirrgallen'er Wald. Stal. Rkt. — Alopecurus fulvus Sm.: Tzullkinner Forst, Bel. Bärensprung Jg. 143, In. Gtr.; Zw. Mallwischken nnd Wandlauszen; zw. Willuhnen und Kruschinehlen, Pil. Gtr. — Oryza clandestina A. Br.: Jn der Wösznppe in Pieraggen, Pil. Gtr.; am

*) Diesee ist die richtige von Appel festgestellte Bezeichnung für die Schattenform der C. verna Vill, und nicht identisch mit umbrosa Host entgegen den Angaben in einigen Floren und im vorjährigen Bericht p. 35 Fussnote, nach gütiger Mitteilung des Herrn Professor Aschersen. Abrom.

Digitized by Google

rechten Ufer des Käuxterflusses südlich von Creuzburg-Mühle, Pr. E. Abrom. — Agrostis alba L. b) gigantea Gaud.: Dobupp bei Pupplauken, Stal. Rkt. — Calamagrostis Epigea Roth.: (Eine sehr schmalrispige Form.) ZW. Schiessplatz Gruppe und Pilla-Mühle, Schw. Gtr. 93. — C. arundinacea × Epigea (C. acutiflora Schrad.): Tzullkinner Forst, Bel Notz Jg. 2, 25, 50, 53, 53/76, 58; Bel. Carlswalde Gest. 41/63, 43/65, 44/45, 66/89, 68; Bel. Mittenwalde Gest. 75/95, 82/83, 99/100, 99/110, 103/104, 103/106, 103/107, 107/108, 107/116, 108/117, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Gest. 130/131, 143/144, Jg. 145, 168, 179; Bel. Stimbern Gest. 155/167, In. Gtr.; in einem Horst nördlich von der Wegstrecke Cranz-Sarkan unfern „Klein Thüringen" in der Nähe der Stammarten, Fi. Abrom. — C. arundinacea × lanceolata (C. Hartmaniana Fr.): Tzullkinnen'er Forst, Bel. Notz Gest. 3/4; Bel. Carlswalde Gest. 43/65; Bel. Mittenwalde Gst. 97/98, 99/100, Jg. 105, 109, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Gest 130/131, In. Gtr. — Phragmites communis Trin. var. flavescens Cust. Feuchter Abhang am südlichsten Gehöft von Grutschno, Schw. Gtr — Koeleria glauca Dc.: bei Rossen, Hgl. Sey.; Ludwigsort, Abrom. — Aira caespitosa L. b) pallida Koch (altissima Lmk.) Degesen'er Wäldchen, Stal. Rkt. — Avena fatua L.: a. d. Pumpstation des Hanptbahnhofs in Th. Sch.; unter Gerste in der Nähe der Weichsel bei Topolno, Schw. Gtr. — A. pratensis L.: Abhang bei Koselitz, Schw. Gtr. 93. — Trisetum flavescens P. B.: Wiese nördl. von Parlin (behaarte Form), Schw. Gtr. — Poa Chaxi Vill. var. remota Koch.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 8; Bel. Carlswalde Jg. 86, Gu. Gtr. — P. compressa b) Langeana Rchb.: An der Dorfstrasse von Stobern, Stal. Rkt. — Glyceria spectabilis fr. vivipara Spr.: Am Thorner Hafen, Sch. — G. plicata Fr: Sumpfwiese zw. Sprind und Abschruten, In. K. & Lett.; Tümpel bei Judtschen, Gu. Lett.; in einem Graben zw. Luschkowo und Topolinken; desgl. zw. Gr. Sibsau und Gruppe, Schw. Gtr. 93. — Catabrosa aquatica P. B.: Eszerkehmen'er See; Kattenau'er Bruch, Stal. Rkt. — Festuca distans Kth.: In Stimbern, Gr. Warningken, Kl. Dagutheln, zw. Kl. Dagutheln, und Batschken, Schillingen, Sodargen, zw. Sodargen und Urbantatschen, zw. Urb. und Kermuschienen, zw. Kermuschienen und Kasmen, zw. Kruschinehlen und Gr. Naujehnen, in Lindicken und Pieraggen, Pil. Gtr. — Festuca ovina b) duriuscula L.: an der Wegstrecke Pogorzellen-Babken. Go. Rh. — F. heterophylla Haenke: Sartowitzer Forst im Laubwalde bei Andreashof, Schw. Gtr. 93. — F. silvatica Vill.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 37; Bel. Mittenwalde Jg. 99, 120, 121, Gu. Gtr. — F. gigantea Vill. b) triflora Godr.: Schwirrgallen'er Wald, Stal. Rkt.; Sartowitzer Forst bei Andreashof; Gehölz bei Poledno, Schw. Gtr. — F. arundinacea Schreb.: Abhang bei Koselitz und bei Grabowo, Schw. Gtr. 93. — Brachypodium silvaticum R. et S.: Taukenischken'er Wäldchen, Stal. Rkt.; im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr. — Tzullkinner Forst, Bel. Notz. Jg. 8, 19, 27, 53; Bel. Carlswalde Jg. 43, 64, 65, 67, 86; Bel. Mittenwalde Jg. 76, 99, 114, 121/122 Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 144, 145, 156, In. Gtr.; Käuxterthal bei Creuzburg, Pr. E. Abrom. — B. pinnatum P. B.: Wiese im Eichwalde'r Forst, In. K. & Lett. — Bromus racemosus L.: Wiese des Stadtparks (Schützengrund), In. K. & Lett.; Wiese zwischen Nautzwinkel und Kapornsche Heide, Kgb. Abrom. — Bromus asper Murr. var. Benekeni Lge.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 4, 6, 17, 20, 53; Bel. Carlswalde Jg. 43, 44, 64, 65, 86; Bel. Mittenwalde Jg. 76, 102 Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 144, In. Gtr.; im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; Sartowitzer Forst im Laubwalde bei Andreashof, Schw. Gtr. 93. — Triticum caninum L.: Im Tzullkinner Forst nicht selten, (Gu. In. Pil.) Gtr. — † Lolium multiflorum Lmk.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 65, eingeschleppt mit Grassamen, Gu. Gtr. — L. temulentum L.: Unter dem Getreide bei Mallwischken, Jodzen M., Birkenfelde, Plimballen, Uszballen, Dagutschen, Gr. Naujehnen, Pil. Gtr. — L. remotum Schrnk.: Unter Lein bei Bauszen, Krusen, Gr. Dagutheln, Willuhnen, Urbantatschen, Pil. Gtr.

Coniferen. Taxus baccata L.: Försterei bei Dedawe, La. Hen.; zerstreut in den benachbarten Wäldern der Kr. Labiau und Wehlau, v. Seem. — Pinus silvestris L.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde und Mittenwalde auf bruchigen Stellen, Gu. Gtr.; Gehölz bei Eggleningken, Pil. Gtr. (Im Sw. des Kr. Pil. u. Gu. verhältnissmässig seltener, desgl. Juniperus communis L.)

B. Kryptogamen.

1. Gefässbündel-Kryptogamen.

Polypodiaceen. Polypodium vulgare L.: Tzullkinner Forst, Bel. Bärensprung Jg. 144 an der Nibudies, In. Gtr. — Asplenium Filix femina Bernh. b) multidentatum Döll.: Paklidimer Moor und im Kerinner Wäldchen gemein, Stal. Rkt. — A. Trichomanes L.: Graben im Walde

Digitized by Google

nördlich der Chausseestrecke Cumehnen-Quanditten, nordöstlich vom Galtgraben, Fi. Abrom et Btchr. — Phegopteris polypodioides Fée.: Kowalken'er Wald S. vom Gute, Go. Schz. — P. Dryopteris Fée.: Pakledimer Moor, Sal. Rkt; Jägerthaler Wald; Borreker Forst, unweit Bodschwingken, Go. Schz. — Aspidium spinulosum Sw. Pakledimer Moor; Nassawen'er Forst am weissen Wege; Taukenischken'er Wäldchen, Stal. Rkt. — a) elevatum A. Br. Degesen'er Wäldchen, Stal. Rkt.; Wäldchen zw. Gerlauken und Aulowöhnen, In. K. & Lett. — A. cristatum Sw.: Pakledimer Moor, Stal. Rkt., Nassawen'er Forst bei Jägerthal; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 55; Bel. Carlswalde Jg. 67, 87, Gu. Gtr.; Wäldchen zw. Gerlauken und Aulowöhnen, In. K. & Lett. — A. cristatum × spinulosum (A. Bootii Tuckerm.): Wäldchen zw. Gerlauken und Aulowöhnen; In. K. & Lett.

Ophioglossaceen. Botrychium Lunaria Sw.: Nassawen'er Forst ca. 1,5 km von Nassawen an der Hauptstrasse nach Theerbude, Stal. Rkt.; Hügel am Wege zw. Roponatschen und Pelludzen unweit des Kreuzweges Pelludszen und Trakischken-Stukatschen; auf dem Fichtenberge bei Gawaiten, unweit des Weges von Gulbenischken nach Loyken; Hügel N. vom See von Dumbeln; isolierter Bergkegel S. von Stumbern (angepflanztes Gesträuch); bewaldete Hügel am Wege zw. Plawischken und Schuiken; bewaldeter Bergkegel am Kreuzwege Flösten-Rosinsko und Grabowen-Jukneitschen; Hügel am Wege zw. Grabowen und Jukneitschen; auf der Grenze des Rittergutes Sprintlack mit dem Leipener Forst, We. v. Seem. — B. matricarifolium A. Br. Auf der Grenze des Rittergutes Sprintlack mit dem Leipener Forst einige Exemplare, We. v. Seem. — B. rutifolium A. Br.: Bewaldete Hügel zw. Trakischken und Schuiken, Go. Schz.

Equisetaceen. Equisetum arvense L. fr. decumbens Mey.: zw. Ederkehmen und Kögsten; bei Birkenfelde, Pil Gtr. — fr. irriguum Milde 2 Expl. zw. Waldhaus Wundlaken und Godrienen, Kbg. Abrom. — E. Telmateja Ehrh.: in der grossen Schlucht bei Koselitz in riesigen Exempl., Schw. Gtr. 93.; b) breve Milde: Am östlichen Ufer des Dobuppflusses zw. Szabojeden u. Gallkehmen, Stal. Rkt. — E. hiemale L.: Abhang am kleinen See NW. vom Goldaper See, Go. Schz. — b) polystachyum Milde: unter Weidengebüch am linken Weichselufer bei Kurzebrack, Mwr. v. B. — h) Schleicheri Milde: Adhänge des Käuxterthales bei Creuzburg Pr. E. Abrom.

Lycopodiaceen. Lycopodium Selago L.: Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde, Jg. 91, 121, Gu. Gtr. — L. inundatum L.: Moorige Wiese am Waldrande zw. Ludwigsort und Charlottenthal, Hgl. Abrom.

2. Pilze.

Uredineen. Puccinia Malvacearum Montagne: Auf Malva silvestris bei Mwr. Abrom.

Thelephoraceen. Cyphella villosa Pers.: Auf faulenden Hopfenstengeln im Garten von Dedawe, La. Hen.

Hydnaceen. Odontia fimbriata Pers.: Auf faulenden Hainbuchenzweigen im Forst bei Dedawe nach der Försterei zu, La. Hen.

Polyporaceen. Trametes odorata (Wulf) Fr.: An Rottannenstümpfen im Forst bei Dedawe, La. Hen. — T. rubescens (Alb. et Schw) Fr.: An faulenden Aesten im Forst bei Dedawe, La. Hen. — Boletus parasiticus Bull.: Auf Scleroderma vulgare unter Pinus silvestris und Picea excelsa im Falzbruch bei Friedrichstein, Kbg. Abrom.

Cenangiaceen. Pezicula carpinea (Pers.) Tul.: Auf Hainbuchenklafterholz mit Bulgaria inquinans bei Dedawe, La. Hen.

Mollisiaceen. Fabraea litigiosa (Rob. et Desm.) Sacc.: Auf Blättern von Ranunculus cassubicus im Forst und in der Klampine bei Dedawe, La. Hen.

Verbesserungen zum vorigen Jahresbericht: S. 27, Z. 5 v. u.: Sp. neglectum statt ramosum. S. 33, Z. 2 v. u.: Meddelelser statt Medoelelser. S. 36, Z. 21 v. o.: St. Lorenz in Nürnberg statt bei N. S. 47, Z. 15 v. o.: In statt in; Z. 9 v. u.: Zerniki-Piotrkowitz (am Wege nach Tounowo) statt am Wege Zernik-Plötzkowice (am Wege nach Kaczkowo); Z. 2 v. u.: Rzeczyca'er Wald statt Rzecza'er Wald. S. 48, Z. 3 v. o.: vom Wege Zerniki-Vorwerk Piotrkowitz (am Wege nach Tounowo) statt (am Wege nach Kaczkowo); Z. 10 v. o.: Potameen statt Potamiseen. S. 49, Z. 5 v. o.: statt Edtkuhnen Eydtkuhnen.

Digitized by Google

Die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden.

Nach der Bodenthermometer-Station der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Von

Prof. Dr. Julius Franz.

Zu den grösseren wissenschaftlichen Unternehmungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gehört die Begründung und Beobachtung der Bodenthermometer-Station 1872 bis 1892 zum Zwecke der Erforschung der Temperaturbewegung im Erdinnern. Die Thermometer wurden täglich dreimal abgelesen und die jährlichen Schwankungen der Temperatur im Erdinnern gehen aus diesen Beobachtungen zur Genüge hervor. Als aber die Station aufgelöst werden sollte, schien es mir Pflicht, zu erwägen, ob an den Thermometern, solange sie noch im Boden wären, eine Untersuchung auszuführen sei, die nach der Herausnahme nicht möglich wäre und doch von Wichtigkeit sein könnte. Hierher gehört die Untersuchung der täglichen Schwankung der Temperatur in den oberen Erdschichten, die hier als nothwendige Ergänzung der früheren Beobachtungen gegeben wird. In der That hat es sich gezeigt, dass die Herren Dr. Schmidt und Dr. Leyst bei der Diskussion der Beobachtungen eine besondere Schwierigkeit darin fanden, aus den drei Beobachtungen eines Tages das Tagesmittel abzuleiten, weil der tägliche Gang der Temperatur nicht genügend bekannt war.

Bevor ich auf den vorliegenden Gegenstand selbst eingehe, muss ich über die Einrichtung und Geschichte der Bodenthermometer-Station die erforderlichen Angaben der Quellen machen, die sich sämtlich in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft finden.

Schon in den Jahren 1836 bis 1839 hatte Franz Neumann, dessen Portrait als Titelbild dieses Heft schmückt, im botanischen Garten zu Königsberg eine Station mit eingegrabenen langen Erdthermometern eingerichtet, deren Skalen über den Erdboden hervorragten, während das Gefäss des tiefsten Thermometers 25 Fuss unter der Erdoberfläche lag. An derselben Stelle begründete 1872 die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft unter Neumanns Leitung eine ähnliche Station mit Bodenthermometern von 1 Zoll, 1, 2, 4, 8, 16 und 24 Fuss*) Tiefe, die in Kupferröhren eingeschlossen waren und denen zum Vergleich vier Luftthermometer (III in Glas wie die Skalen, IV in Kupfer wie die durchgehenden Röhren, I unmittelbar am Erdboden und VII höher) beigegeben waren. Die Beschreibung dieser Station hat Herr Ernst Dorn in diesen Schriften Jahrgang XIII 1872 Seite 158—159 gegeben und die Untersuchung der Constanten der Thermometer hat derselbe Autor im Auftrage von Neumann ausgeführt und im Jahrgang XIII 1872 Seite 37 bis 88 dargelegt. Ueber die Zwecke der eingerichteten Station hat der damalige Präsident der Gesellschaft Dr. Schiefferdecker einen Vortrag gehalten, von dem sich in den Sitzungsberichten von 1874 Seite 4 bis 5 ein Referat befindet. Die Beobachtungen selbst, 18 Jahre hindurch, bis Ende 1889 sind in diesen Schriften Jahrgang XV Seite 1—18, XVI S. 7—22, XVII S. 77—92, XVIII S. 170—184, XX S. 147—161,

*) 1 Fuss = 0,31385 Meter, 1 Zoll = $^1/_{12}$ Fuss.

Digitized by Google

XXIII S. 1—26, XXVII S. 9—32c., XXVIII S. 1—26, XXIX S. 1—26, XXX S. 1—26, XXXI S. 33—58 und XXXIV S. 62—76 vollständig, in Celsiusgrade reduciert, abgedruckt und die Reduction und Veröffentlichung haben Herr Professor Dorn und später Herr Professor Mischpeter in aufopfernder Weise besorgt. Zu den Kosten für die Begründung und Unterhaltung der Station hat auch der hiesige Verein für wissenschaftliche Heilkunde wegen der von Pettenkofer aufgestellten Beziehung des Grundwassers zu den Ursachen der Epidemieen beigetragen. Das Kultusministerium zahlte ferner dem Beobachter, Gartenmeister Einecke, ein Honorar und der damalige Director des botanischen Gartens, Professor Caspary, hat nicht nur in lieberaler Weise den Platz zur Verfügung gestellt, sondern auch einen Kostenbeitrag zur Einrichtung geliefert.

Die Schwierigkeiten, welche sich seit dem Jahre 1889 der Fortsetzung der Beobachtung entgegenstellten, haben als Präsidenten Herr Professor Stieda in dem Jahresbericht 1889 Jahrgang XXX Seite 67 und Herr Professor Lindemann im Jahresbericht 1890, XXXI Seite 49 geschildert. Es wurde am 5. Dezember 1889 eine Kommission zur Beratung über das fernere Schicksal der Station gewählt, deren Thätigkeit ich im Jährgang XXXI, 1890 Seite 4—7 der Sitzungsberichte dargelegt habe. Diese stellte eine Preisaufgabe (siehe Seite 6 ebenda), welche eine theoretische Verwertung der Beobachtungen verlangte. Zwei eingereichte Preisschriften wurden gekrönt. Die eine von Dr. Adolf Schmidt in Gotha ist im Jahrgang XXXII 1891 Seite 97—168 abgedruckt, die zweite von Dr. Ernst Leyst in Pawlowsk im Jahrgang XXXIII 1892 Seite 1—67. Das Urteil der Preisrichter steht in den Sitzungsberichten von 1891 Seite 33—37. Endlich hat Herr Professor Volkmann, welcher auch die Stellung der Preisaufgabe anregte, einen Vortrag über die wissenschaftliche Bedeutung der Erdthermometerstationen am 2. Januar 1890 gehalten, siehe Sitzungsbericht 1890 Seite 3—4, und derselbe hat eine Abhandlung „Beiträge zur Wertschätzung der Königsberger Erdthermometerstation 1872—1892" im Jahrgang XXXIV 1893 Seite 54—61 erscheinen lassen. Ueber die Aushebung der Thermometer aus dem Erdboden im April 1892 berichtet Herr Prof. Lindemann im Jahrgang XXXIII 1892 Seite [60]. Sie sind jetzt im Vorzimmer der geologischen Sammlung des Provinzialmuseums an den Wänden aufgehängt. Daselbst befinden sich auch zwei von den Herren Professor Volkmann und Dr. Wiechert angefertigte photographische Aufnahmen von der Station, die kurz vor ihrer Auflösung gemacht sind.

Um nun aus den oben angegebenen Gründen vor der Aushebung der Bodenthermometer eine Untersuchung über die täglichen Schwankungen ihrer Temperaturangaben anzustellen, erschien es mir notwendig und hinreichend, dass die Thermometer Tag und Nacht in zweistündigen Zwischenräumen, also 12mal in 24 Stunden abgelesen werden. Da aber der tägliche Verlauf der Temperatur in den verschiedenen Jahreszeiten sich voraussichtlich als verschieden ergeben musste, hauptsächlich wegen der Unterschiede in der Sonnendeklination und der davon abhängigen veränderlichen Länge der Tage sowie besonders wegen des verschiedenen Grades der Bewölkung, so glaubte ich, dass in jeder der vier Jahreszeiten mindestens eine zehntägige Periode der Beobachtung zu unterwerfen sei. Und in der That hat sich ein merklicher Unterschied besonders zwischen Sommer und Winter ergeben. Dieser Plan fand die Zustimmung des damaligen Gesellschaftspräsidenten Herrn

Digitized by Google

Prof. Dr. Lindemann, und bereitwilligst erboten sich mehrere Herren, zum Teil Mitglieder der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, an den Beobachtungen durch Uebernahme bestimmter Stunden teilzunehmen. Dabei wurden im Frühjahre zu mehr oder minder vorgerückter Jahreszeit zwei Beobachtungsreihen gemacht, sodass man durch Vergleichung beider Reihen mit Berücksichtigung ihres Datumsunterschiedes ein Urtheil gewinnt, in wie weit eine Beobachtsreihe von zehn Tagen hinreicht, um den Temperaturgang in einer Jahreszeit darzustellen. Wir haben also im Ganzen fünf Beobachtungsreihen und zwar:

1. im Spätfrühling 1890 April 28. bis Mai 8.;	0,334	Jahr	seit Januar	0,0
2. im Vorfrühling 1891 März 3. bis 12.;	0,179	"	"	"
3. im Sommer 1891 Juli 16. bis 25.;	0,549	"	"	"
4. im Herbst 1891 Oktober 15. bis 24.;	0,798	"	"	"
5. im Winter 1892 Januar 21. bis 30.;	0,070	"	"	"

In umstehenden Tabellen geben wir die Beobachtungen vollständig an, um zu allen weiteren Untersuchungen das erforderliche Material zu liefern. Die Beobachtungen im späten Frühjahr 1890 sind von Herrn Dr. Arthur Sommerfeld vollständig in Celsiusgrade verwandelt worden und werden hier in dieser Form gegeben; sie umfassen elf Tage. Die übrigen folgen hier als Originalbeobachtungen und sind nach den von Professor Emil Dorn im Jahrgang XIII dieser Schriften angegebenen Methoden in Celsiusgrade zu verwandeln.

Die Erdthermometer von 1 Zoll, 1 Fuss und 2 Fuss Tiefe standen an der Südseite, die von 4, 8, 16 und 24 Fuss Tiefe an der Nordseite. Aus dem letzteren, tiefsten war am 23. Februar 1879 der Quecksilberfaden verschwunden (vergl. Abhandlungen 1886 Seite 9) und bei der Ausgrabung 1892 (siehe dort Seite [60]) ergab sich, dass an dem oberen Teil des Quecksilbergefässes ein Stück Glas von 1 cm Durchmesser, offenbar in Folge des hohen Quecksilberdruckes, herausgesprungen war. Alle diese Erdthermometer ragten, wie man dies auf den im Vorzimmer des Provinzialmuseums befindlichen, oben erwähnten Photographien der Station und an den Thermometern selbst ebenda sehen kann, mit ihren Kupferröhren etwa 1 bis 2 Fuss aus dem Erdboden hervor und darauf war eine etwa 2 Fuss lange Skale in Glasröhre, die oben kappenförmig geschlossen war. Ausserdem war auf der Südseite ein Luftthermometer, ebenfalls in Glasröhre mit Glaskappe in gleicher Höhe wie die Skalen, dem Sonnenschein ausgesetzt, bezeichnet mit III, zur Bestimmung der Temperatur der Skalen und zur Reduction wegen der Temperatur des heraushängenden Quecksilberfadens; ferner ein Luftthermometer in Kupferrohr, bezeichnet IV, am Erdboden zur Bestimmung der Temperatur in dem hervorragenden Teil des Kupferrohres bei den Erdthermometern; dieses wurde am 8. März 1891 unbrauchbar und am 16. Juni durch ein neues ersetzt, dessen Correction gegen das Luftthermometer der physikalisch-technischen Reichsanstalt bei 0°, 10°, 20°, 30°, 36° und 45° C. bezüglich —0,05, —0,15, —0,16, —0,16, 0,00 und +0,05 Grad war; endlich jetzt ein Celsiusthermometer der Sternwarte an Stelle von I und I', dicht am Erdboden hinter einem Sonnenschirm. Auf der Nordseite wurde im Sommer 1891 ein Celsius-Luftthermometer in etwa 1 Meter Höhe an Stelle des Thermometers VII aufgehängt. Alle Thermometer waren ausser dem letzteren, welches in einem Zinkgehäuse sich über den anderen befand, durch ein Drahtgitter umgeben, welches sie kastenförmig einschloss.

Digitized by Google

Spätfrühling 1890.

1890 Tag	Uhr	Lufthermometer am Boden	Lufthermometer in Glas	Lufthermometer in Kupfer	Erdthermometer 1 Zoll	Erdthermometer 1 Fuss	Erdthermometer 2 Fuss	Himmel
April		°	°	°	°	°	°	
28.	7	7,8	8,06	7,77	8,79	9.68	9,10	
	9	9,1	9,89	9,07	9,89	9,62	9,09	bed.
	11	11,6	13,87	14,38	12,38	9,66	9,06	„
Nachm.	1	14,5	16,88	14,76	12,77	9,76	9,07	Sonne
	3	12,7	14,73	13,36	12,52	9,94	9,09	
	5	11,1	12,24	11,57	11.58	10,08	9,12	bed.
	7	(9,6)	(10,46)	(11,49)	(10,65)	(10,11)	(9,16)	**)
	9	8,2	8,67	(11,41)	9,76	10,14	9,21	Regen
	11	7,7	7,86	11,33	9,06	10,33	9,21	„
29.	1	9,0	8,71	7,62	9,29	9,92	9,22	bed.
	3	10,2	10,25	8,83	9,98	9,76	9,23	„
	5	10,9	11,18	10,23	10,47	9,83	9,21	„
	7	13,0	14,44	13,45	11,31	9,81	9,22	
	9	15,7	18,10	16,40	13,06	9,92	9,21	Sonne
	11	18,6	25,67	20,32	15,83	10,12	9,21	„
Nachm.	1	19,3	23,91	20,32	16,72	10.41	9,24	„
	3	20,2	22,98	21,18	16,93	10.78	9,30	
	5	18,2	19,97	18.92	15,91	11,12	9,42	bed.
	7	16,0	16,72	16,45	14,71	11,26	9,52	„
	9	15,3	15,62	15,39	13,07	11,41	9.61	„
	11	12,6	13,18	13,07	12,75	11,45	9,69	½ bed.
30.	1	11,6	12.04	11.87	11,90	11,35	9,74	½ bed.
	3	9,8	10,29	10.08	10,82	11,26	9,85	klar
	5	9,3	9.93	9,79	10,30	11,11	9,87	„
	7	12,0	13,51	12,45	10,88	10,92	9,88	
	9	16,8	20,01	17.42	13,13	10,85	9,82	Sonne
	11	22,5	31,53	26,12	18,24	11.06	9,94	„
Nachm.	1	24,2	31,49	28,93	21,71	11,49	9,84	„
	3	23,2	25,84	24,29	19,21	11,88	9,98	
	5	23,8	22,90	22,74	18,37	12.37	10.11	Sonne
	7	18,6	20,05	19,35	16,72	12.59	10,22	„
	9	15,9	16,39	15,73	14 80	12,69	10,37	klar
	11	13,9	14,20	13,65	13,54	12,72	10,50	„
Mai 1.	1	12.2	12,40	12,20	12,47	12,53	10,58	klar
	3	11,0	11,35	11,04	11.65	12,57	10,63	½ bed.
	5	10,9	11,02	11,09	11,40	12,12	10.67	bed.
	7	13,1	14,36	13,60	11,90	11,91	10,67	
	9	18,8	24,64	25,16	14,32	11,78	10,62	Sonne
	11	23,5	31,94	24,77	19,50	12,03	10,64	„
Nachm.	1	25,0	32,67	26,61	23,22	12.40	10,70	„
	3	23,2	24,97	23,22	20,26	13,30	10,71	
	5	23,0	29,82	23,36	20,20	13.24	10,76	Sonne
	7	18,6	19,48	18,87	17,32	13,53	10,98	klar
	9	16,3	16,80	16,07	15.85	13,56	11,06	„
	11	15,0	15,13	15,05	14,64	12,78	11,21	„
2.	1	13,5	13,91	13,70	13,72	13.39	11,29	klar
	3	13,1	12,36	12.25	12,85	13,57	11,35	bed.
	5	11,9	12,08	11,81	12,43	12,98	11,36	„
	7	14,0	13,87	14.47	13,19	12,79	11,85	
	9	19.2	22,20	19,25	15,74	12,63	11,37	Sonne
	11	21,2	24,41	22,45	18.50	12,84	11,35	„
Nachm.	1	25,1	32,51	29,11	24,47	13,19	11,35	„
	3	25,8	27,57	25,64	21,52	13,55	11,41	
	5	25,3	26.15	24.77	21,10	14,02	11,55	Sonne
	7	20.0	21.06	20,46	18,76	14,21	11,59	klar
	9	17,2	17,61	17,42	16,86	14,30	11,75	bed.
	11	16,0	16,59	16,26	15,85	14,32	11,85	„
3.	1	16,9	17,24	17,42	15,60	14.21	11,91	½ bed.
	3	12,9	12.77	12,45	13,96	14,04	12.35	klar
	5	12,0	11,96	11.87	13,19	13.82	12,04	„
	7	14,4	14.97	14,52	13,49	13,58	12,03	
	9	(20,5)	(25,20)	(24,42)	(18,07)	(13.57)	(11,99)	*)
	11	(24,3)	(30.83)	(29,29)	(20.19)	(13,71)	(11,98)	**)
Nachm.	1	25,8	31,86	29,13	20,75	14,00	12,01	Sonne
	3	24,3	26.27	23,70	21,48	14.40	12,08	
	5	21,9	30.11	25,69	20.08	14,80	12,15	Sonne
	7	16.7	17,20	16,99	18,29	14,09	12,29	klar
	9	14,2	13,59	18,58	14.85	14,93	12,39	„
	11	14,0	13,91	13,55	14,81	14,86	12,58	„

1890 Tag	Uhr	Lufthermometer am Boden	Lufthermometer in Glas	Lufthermometer in Kupfer	Erdthermometer 1 Zoll	Erdthermometer 1 Fuss	Erdthermometer 2 Fuss	Himmel
		°	°	°	°	°	°	
Mai 4.	1	12.0	10,90	11,62	13,78	14,66	12,57	klar
	3	10,3	9,89	9,94	12,79	14,45	12 61	„
	5	10,0	9.52	9,69	12,14	14,16	12,64	„
	7	14.9	15,57	14,81	13,58	13,87	12,57	
	9	20,0	24,32	21,33	16,20	13,76	12,53	Sonne
	11	22,7	29,41	23.65	21,94	14,02	12,48	„
Nachm.	1	21,3	23.71	22,50	21,16	14,20	12.43	bed.
	3	22,0	23,71	22,15	11,65	14,46	12,52	
	5	17,8	20,65	17,66	18,26	14,77	12.52	Regen
	7	16,4	21,88	16,94	17,21	14,92	12,63	bed.
	9	15,8	15.13	15,39	15,50	14.88	12,71	½ bed.
	11	14,1	14,28	14,14	14,78	14,79	12,78	klar
5.	1	12,8	12,40	12,21	13,65	14,57	12,79	klar
	3	11,7	11,96	11,72	13,13	14,35	12,81	„
	5	11,6	11,71	11,67	12,76	14,22	12.80	½ bed.
	7	13,2	13,55	13.36	13,40	13,88	12,77	
	9	16,4	18,34	16,89	15,17	13,82	12,72	bed.
	11	21,3	27,57	22,25	19,76	13,99	12,67	Sonne
Nachm.	1	23,0	26,56	23,95	17,57	14.26	12,69	„
	3	16,3	18,75	15,25	18,47	14,48	12,65	
	5	17,4	20,33	17,61	17,37	14.70	12,73	Regen
	7	15,0	14,77	15,00	15,68	14,78	12,77	„
	9	15,0	15,25	14,14	15,15	14,69	12,82	bed.
	11	14,0	14,07	14,09	14,44	14,60	12,86	½ bed.
6.	1	13,4	13 55	13,45	13,91	14,44	12,89	klar
	3	12,9	12,81	12,64	13,76	14,25	12,88	bed.
	5	13,0	12,93	12.88	13,20	14,07	12.86	„
	7	13,9	14.48	13,94	13.74	13,86	12,80	
	9	15,9	16,92	16,16	14,97	13,78	12,75	bed.
	11	18,0	19,43	18,14	16,07	13,77	12,73	„
Nachm.	1	19,5	20,86	19.83	17,70	13,91	12,67	„
	3	20,0	21,76	20,37	18,20	14.07	12,66	
	5	15,4	19,56	19.38	15,91	14 12	12,64	Regen
	7	15,0	16.47	15,29	15,43	14,16	12,70	bed.
	9	15,1	14.85	14,66	15,13	14,19	12,71	„
	11	13.3	13,63	13.45	14,33	14,11	12,72	klar
7.	1	11,9	11,59	11,24	13,31	13,93	12,67	klar
	3	11,3	10,90	10,90	12,71	13.80	12,69	„
	5	11,0	10.86	10,85	12,31	13,63	12,68	„
	7	14,4	14,77	14.95	13,19	13,45	12,64	
	9	18,0	21,80	19,35	14,98	13,41	12,57	Sonne
	11	21.5	29,66	23.99	20,02	13,63	12,57	„
Nachm.	1	17,2	18,83	17,66	18,64	13,76	12,54	Regen
	3	16,3	16.84	16,21	16,29	13,95	12,54	
	5	18,5	22,57	19,45	17,58	14,24	12 59	Sonne
	7	17.4	21.47	19,06	17,65	14.35	12,61	bed.
	9	13.2	13,14	13,12	14.81	14,28	12,67	„
	11	13,0	12,61	12,59	14,21	14.24	12,73	„
8.	1	12,3	12,40	12.45	13,79	14,16	12,77	Nebel
	3	11,1	10,70	10,90	13,22	14,02	12.76	bed.
	5	11,0	10,78	10,90	12,83	13,88	12,76	Nebel
	7	12,4	12,81	12.25	13,28	13,73	12.75	
	9	14,7	16.64	15,10	14.48	13,69	12.74	bed.
	11	17,7	21,52	18,38	17,19	13,76	12,72	„
Nachm.	1	19,0	26,81	20,32	18,58	13,99	12,70	Sonne
	3	19,0	21,68	18.28	17,82	14,26	12,72	
	5	18,0	24,64	21.23	16,44	14,46	12,75	Sonne
	7	10,3	11,18	10.66	14,39	14,52	12,83	klar
	9	10,1	9,48	9,75	14,47	14,16	12,90	bed.
	11	12,0	11,84	12,01	14,38	14,36	12,95	„
9.	1	13,2	12,93	13,12	14,26	14,23	12,97	bed.
	3	(12.1)	(11,71)	(11,82)	(13,69)	(14,12)	(13,04)	**)
	5	(12,4)	(11.61)	(11,82)	(13,23)	(13,90)	(13,01)	
*) Mai 3. Vorm.	10	23,5	30,31	29,37	20,36	13,57	11,96	beob.

**) Die eingeklammerten Zahlen sind interpoliert.

Digitized by Google

Vorfrühling 1891.

1891 Tag	Uhr	Lufthermometer am Boden	Lufthermometer Glas	Lufthermometer Kupfer	Erdthermometer 1″	1′	2′	4′	8′	16′	Himmel	Beobachter
		°										
März 3.	1	1,0	84,0	128,0	180,8	121,2	96,1	153.8	155,3	240,0	klar	Franz
	3	0,6	82,6	128,0	180,0	121,2	96,2	154,0	155,1	239,7	klar, Reif	Lother
	5	0,9	83,4	128,4	181,0	121,3	96,2	154,0	155,1	239,6	wolkig	Lother
	7	1,3	85,4	130,3	181,2	121,9	96,6	154,1	155.9	240,0	3/4 bedeckt	Lemcke
	9	2,2	90,0	132,8	182,3	122,0	96,8	154,8	155.8	240,0		Milthaler
	11	1,8	89,3	132,5	182,0	122,0	97,0	154,2	155.6	240,0	3/4 bedeckt	Kretschmann
Nachm.	1	3,2	105,7	146,9	185,6	122,0	97,0	154,5	155,4	240,1	1/2 bedeckt, windig	Lother
	2	3,2	97,0	135,5	184,0	122,0	96,9	144,9	156,0	240,1	1/2 bedeckt	Lemcke
	3	2,8	93,9	133,8	183,8	122,0	97,0	154,8	155,8	239,9	bedeckt	Sommerfeld
	5	1,3	86,6	131,0	181,6	122,0	97.0	154,2	155,5	239,7		Wiechert
	7	1,1	84,0	129,1	181,1	121,9	96,8	153,9	155,5	239,6		Skolkowski
	8	1,0	83,9	128,5	181,0	121,8	96,2	154,0	155,0	239,1	klar	Lother
	9	0,6	83,2	128,1	181,0	122,0	96,3	154 0	155,5	239,2	wolkenlos	Franz
	11	0,6	83,5	128,1	180,8	121,8	96,3	154,0	155,1	239,1	wolkenlos	Franz
4.	1	0,9	84,1	129,6	181,0	122,0	96,4	154,2	155,6	239,4	bedeckt	
	3	0,7	83,1	128,8	181,0	121,9	96,5	153,6	154,3	239,0	Eisnadeln, bedeckt	
	5	0,4	83,1	128,2	180,9	122,0	96,5	153,5	154,4	239,0	bedeckt, Schnee	
	7	0,4	83,8	128.5	180,0	122,1	96,8	154,2	155,8	239,2	bedeckt, Schnee	
	9	1,1	86,5	129,3	181,2	122,0	96,5	154,0	155.5	239,2	bedeckt	
	11	3,0	106,0	142.0	183,8	122,8	97,3	154,5	156,2	239,8	bedeckt	Dieselben
Nachm.	1	0,1	86,1	129,0	181,3	121,0	96,5	154,1	155,2	239,0	3/4 bedeckt, Graupeln	Beobachter
	2	2,0	97 6	134,5	184,6	122,2	97,0	154,2	155.6	239,2	1/2 bedeckt	in gleichen
	3	1,8	90,2	131,2	182,5	122,3	97,0	154,5	155,9	299,2	bedeckt	Stunden
	5	— 0 5	81,9	126,8	180,6	122,0	96,9	153,8	155,4	238,9		
	7	— 1,8	77,2	123,1	180,4	122,0	96 8	154,0	155,3	238,7	klar	
	8	— 2,3	76,1	121,7	180,3	122,0	96,4	153,4	155,1	238,6	wolkenlos	
	9	— 2,6	71,1	120,2	180,0	121,8	96,4	153,4	155,1	238,6	wolkenlos	
	11	— 2,7	74,9	121,6	180,1	121,8	96,3	154,0	155,1	238,3	bedeckt	
5.	1	— 2,9	72,2	121,6	179,7	120,9	96,2	154,1	155,0	238,0	bedeckt, Schneesturm	
	3	Beobachtung unmögl., Schneesturm löscht immer die Lampe aus.										
	5	1,1	84,6	129,0	180,4	122,2	96,5	153,2	155,2	238.5	bedeckt, Regen	
	7	2,0	86,4	131,2	182,7	122,7	96,9	154,2	155,7	238,7	1/2 bedeckt	
	9	3,0	94,1	134,0	181,0	122,5	97,1	154,7	155,8	239,0		
	11	3,3	100,5	136,3	182,2	122,8	97,3	154,5	156,0	239,0	3/4 bedeckt	
Nachm.	1	3,0	95,2	134,5	182,8	122,8	96,9	154,2	155,5	238,7	3/4 bedeckt, Sturm	do.
	2	4,0	100,8	136 1	186,2	122 7	97,2	154,6	155,9	238,7	1/2 bedeckt, Sturm	
	3	3,5	97,0	135,9	184,7	122,6	97,2	154,8	155,8	239,0		
	5	2,6	89,3	132,4	182,9	122,3	97,0	154,1	155,1	238,7	1/4 bedeckt, Weststurm	
	7	1,9	86,4	130,4	181,9	122,4	97,0	153,3	155,1	238.2	1/4 bedeckt, stürmisch	
	8	1,8	86,2	130,2	181,8	122,2	96,9	153,3	155,1	238,2	wolkenlos	
	9	2,1	87,1	131,1	182,0	122,2	97,0	153,8	155,2	238,3	wolkenlos	
	11	2,0	87,0	131,2	181,9	122.2	97,0	154,3	155,2	238,2	3/4 bedeckt	
6.	1	1,2	85,0	129.7	181,1	122,2	97,0	154,0	155,3	238,2	wolkenlos	
	3	1,0	83,9	129,0	181,0	122,2	97,0	153,8	155,2	238,1	wolkenlos	
	5	0,5	83,1	128,0	180,5	122,1	96.9	153,4	155,1	238,0	wolkenlos	
	7	1,4	85,6	130,5	181,3	122.0	97,0	154,2	155,5	238,3	bedeckt	
	9	2,0	89,8	132,3	182,4	122,8	97,2	154,8	155,8	238,4		
	11	1,2	87,3	131,0	182,3	122,8	97,3	154,5	155,8	238,3	bedeckt	
Nachm.	1	0,5	85,3	129,0	181,5	122,3	97,0	154,1	155,1	238,0	Schneefall	do.
	2	1,1	93,5	132.0	185.0	122,8	97,5	154,7	155,6	238,5	1/2 bedeckt	
	3	0,0	83.2	128.2	181,1	122,7	97,3	154,4	155,4	238.1	Schnee	
	5	1,7	85,2	131,0	182,4	122,5	97,1	154,0	155,5	238 2	bedeckt	
	7	1,7	86,1	131,6	182,8	122,6	97,2	154.1	155,2	238,1	bedeckt	
	8	1,7	87,0	131,1	182,8	122,3	97,0	153,1	155,0	237,8	bedeckt	
	9	1,8	86,5	131,0	182,3	122,5	97,0	154,0	155,2	238,0	bedeckt	
	11	2,5	87,9	132,0	183,0	122,5	97,0	153,9	155,1	238,0	3/4 bedeckt	
7.	1	1,5	85.5	130,0	182,0	122,4	97,0	153,8	155,0	238,0	wolkenlos	
	3	1,0	84,4	129,9	181,7	122,4	97,0	153,7	155,0	238,0	1/4 bedeckt	
	5	1,6	85,8	130.4	182,0	122,2	97,0	154,0	154,9	237,5	1/2 bedeckt	
	7	1,1	85,0	130.0	181,4	122.5	97,2	154,3	155,2	237,9	wolkig, 1/2 bedeckt	
	9	2,0	91,9	132,4	183,3	122,8	97.4	154,8	155 3	237,9		
	11	3,0	102,0	138,0	185,6	123,0	97,5	154,5	155,5	238,0	3/4 bedeckt	
Nachm.	1	3,2	102,5	136,2	186,8	122,7	97,4	154,5	155,3	238,0	heiter, 1/4 bedeckt	do.
	2	3,2	101,9	136,3	188,1	123,0	97,8	155,0	156,7	238,1	3/4 bedeckt	
	3	2,1	91,2	132,0	184,0	122,9	97,3	154,0	155,2	237,8	abwechselnd bedeckt	
	5	1,8	88,0	131,8	182,6	122,9	97,7	154,3	155,2	237,8	1/2 bedeckt	
	7	0,0	81.0	127 0	180,8	122,8	97,4	154,0	155.0	237,4		
	8	— 0,5	80,2	125,3	180,1	122,3	97,0	153,0	154.4	237,1	1/10 bedeckt	
	9	0,0	81,9	127,1	180,5	122,2	97,0	153,8	154,8	237,3	heiter, 1/4 bedeckt	
	11	0,7	83,2	129,0	180,7	122,2	97,0	153,9	154.8	237,0	3/4 bedeckt	

Digitized by Google

1891		Lufthermometer			Erdthermometer						Himmel	
Tag	Uhr	am Boden	Glas	Kupfer	1"	1'	2'	4'	8'	16'		
		°										
März 8.	1	1,0	84,0	129,0	180,4	122,2	97,0	154,0	154.8	237,1	total bedeckt	
	3	0,8	83,7	129,0	181,0	122.2	97,1	154,0	154.8	237,0	3/4 bedeckt, ruhig	
	5	— 1,0	80,0	125,2	180,1	122,3	97,0	153,7	154,4	236 9	1/4 bedeckt, ruhig	
	7	— 0,1	78,7	124,8	180,4	122,5	97,2	154,1	154,9	237,0	heiter, 1/4 bedeckt	
	9	1,1	89,2	130,8	181,0	122,8	97,7	154,8	155,0	237,3		
	11	1,8	102,2	140,8	183,2	123,0	97,0	154,5	155,3	237,5	1/2 bedeckt	Dieselben
Nachm.	1	2,1	102,8	136,0	188,0	122,9	97,7	154,5	155,0	237,5	1/4 bedeckt	Beobachter
	2	1,1	91,9	131,9	184,0	122,9	97,8	154,7	155,0	237,2	3/4 bedeckt	in gleichen
	3	1,1	87,9	130.7	182,8	123,0	97,8	154,6	154.9	237,1	schwach bedeckt	Stunden
	5	1,0	86,8	130,5	182,0	122,8	97,7	154,2	154,9	237,3	3/4 bedeckt	
	7	0,2	82,7	128,9	180,9	122.7	97,5	154,1	154,7	237,3	bedeckt	
	8	0,1	82,6	128,1	180,4	122,2	97,1	154,0	154,7	236,9	bedeckt	
	9	0,1	82,5	—	180,7	122,4	97,1	154,0	154,1	236,8	bedeckt	
	11	0,0	81,2	—	180,1	122,5	97,1	153,9	154,4	236,8	bedeckt	
9.	1	— 0,4	79,7	—	180,1	122,3	97,0	154,0	154,2	236,2	bedeckt	
	3	0,4	82,5	—	180,1	122,3	97,2	154,1	154,2	236,7	bedeckt	
	5	1,4	85,4	—	181,5	122,4	97,3	153,9	154,0	236,6	bedeckt	
	7	2,0	87,8	—	183,0	122,5	97,9	154.4	154,9	237,0	Regen	
	9	3,1	90,4	—	185,0	123,0	97,9	154,8	154.8	237,0		
	11	4.0	93,5	—	186,5	123,0	98,0	154,5	155,0	237,0	bedeckt	
Nachm.	1	5,0	99,3	—	188,9	122,9	98,0	154,5	154,8	237,1	bedeckt	
	2	5,0	97,1	—	188,8	123,0	98.0	154,9	154,9	237,1	bedeckt	do.
	3	4,5	96,0	—	188,3	123,0	98,1	155,1	154,9	237,2	bedeckt	
	5	5.4	96,3	—	188,8	123,0	97,9	154,3	154,8	237,3	bedeckt	
	7	2,3	89,4	—	184,8	122,7	97,8	154,2	154,1	236,4	Regen	
	8	1,1	85,0	—	182,3	122,6	97,6	154,1	154.1	236,4	Schnee	
	9	0,0	84,2	—	182,0	122,9	97,5	154,0	154,0	236,7	bedeckt	
	11	0,6	88,0	—	181,6	122,8	97,7	154,0	154,0	236,4	bedeckt	
10.	1	0,2	81,9	—	181,0	122,5	97,6	154.0	154,0	236,1	bedeckt	
	3	0,1	81,9	—	180,8	122,2	97,3	154.0	154.0	236,1	bedeckt	
	5	— 0,3	81,8	—	180,4	122,5	97,4	153,9	154,1	236,1	bedeckt	
	7	— 0,1	81.1	—	180,5	122.7	97,8	154,0	154,2	236,3	bedeckt	
	9	0,1	82,3	—	180.7	122,8	97,9	154,2	154,4	236,3		
	11	0,0	82,5	—	180,8	124,0	98,0	154,3	154,5	236,2	bedeckt	
Nachm.	1	0,8	84,4	—	181,1	122,7	97,8	154,1	154,3	236,2	bedeckt	
	2	1,2	86,2	—	182,8	123,9	98,0	154,2	154,5	236,2	bedeckt	do.
	3	2,0	88,5	—	184.0	123 0	98.1	154,5	154,7	236,3	bedeckt	
	5	2.4	89,7	—	184.9	123,0	98,0	154,2	154.5	236,4	bedeckt	
	7	2,9	88,9	—	184,5	123,0	98,1	154,3	154,5	236,3	bedeckt	
	8	3,5	91,3	—	185,3	122,9	98,0	154,0	154,2	236,1	3/4 bedeckt	
	9	4,1	92,3	—	185.7	122,9	98,0	154,0	154.1	236,2	1/2 bedeckt	
	11	3,2	91,1	—	185,0	122,9	98,0	154,2	154,6	2?6,1	1/4 bedeckt	
11.	1	3,0	90,4	—	185.0	122,9	97,8	154,3	154,4	236,1	1/4 bedeckt	
	3	1.8	87,0	—	182,7	122,8	97,7	154,3	154,2	236,0	1/4 bedeckt	
	5	1,5	86,3	—	182,5	122,8	97,9	153,9	154.8	235,6	3/4 bedeckt	
	7	2,3	87,1	—	183,6	123,0	98,1	154,4	154,3	236,0	1/2 bedeckt	
	9	4.0	96,5	—	187,0	123,0	98.2	154,2	154,4	236 0	1/4 bedeckt	
	11	8,2	102.2	—	193,8	123,5	98,8	154,5	155,0	236,5	klar	
Nachm.	1	12,0	129,1	—	211,3	123,8	99,0	155,5	155,1	237.1	fast klar	
	2	10.5	117,0	—	209,3	123,8	99.0	155,4	155.1	237,0	1/4 bedeckt	do.
	3	10,4	111.8	—	203,1	123 7	99,0	155,0	155,2	236,9		
	5	7,5	114,7	—	197,4	123,6	98,7	154,7	154,6	236,2	wolkenlos	
	7	4,7	95,0	—	190,1	123,3	98.5	154,7	154,4	236,0	wolkenlos	
	8	4,0	93,1	—	188,4	123 0	98.1	154,2	154,0	235,6	1/4 bedeckt	
	9	3,6	92,3	—	188,0	123,1	98.2	154,1	154,0	235,5	1/4 bedeckt	
	11	4,3	93,4	—	189,0	123,0	98,2	154,1	154.0	235,5	wolkenlos	
12.	1	4.6	93,3	—	189,1	123,2	98,2	155,0	154,0	236,0	1/4 bedeckt	
	3	4,2	92,8	—	190,0	123,3	98,3	154,2	154,0	235,9	bedeckt	
	5	4.2	92,3	—	189,8	123,0	98,1	154,1	153,5	235,4	bedeckt	
	7	4,0	92,1	—	189,3	123,4	98,5	154,5	154,0	235,8	Regen	
	9	4,0	91,7	—	189,8	123,6	98,7	154,7	154,0	235,8		
	11	5,0	96,0	—	191,5	123,5	98,6	154,5	154,0	235,5	bedeckt	
Nachm.	1	6,9	104,1	—	199,5	123,6	99,0	154.7	154,3	235,8	bedeckt	
	2	8,2	108.9	—	204.9	124,0	99,1	155 0	154.5	236,1	1/2 bedeckt	do.
	3	9,1	108.4	—	204,7	124,0	99.4	155,0	154,3	236,1	klar	
	5	7.0	101,0	—	199,5	124,0	99,2	154,7	154,0	235,8	1/2 bedeckt	
	7	5,1	95,5	—	194,4	124,0	99,3	154,8	154,0	235,6	1/2 bedeckt	
	8	4,4	93,6	—	192,3	123,7	99,0	154,2	153,5	235,3	3/4 bedeckt	
	9	3,3	91,1	—	190,0	123,4	98,8	154.0	153,3	235.1	3/4 bedeckt	
	11	1.7	86,8	—	185.2	123,4	99.0	153,9	153,2	235,0	fast klar	

Digitized by Google

Sommer 1891.

1891		Lufthermometer				Erdthermometer						Himmel	Regenmenge	Beobachter
Tag	Uhr	Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	1"	1'	2'	4'	8'	16'			
		°	°		°								mm	
Juli 16.	1	16,3	16.1	122,0	16,1	285,0	367,0	367,0	381,0	282,2	256,2	heiter, nur Cirri	—	Franz
	3	15,8	15,5	118,8	15,1	280,9	365,8	367,1	380,4	281,9	256,0	„	—	Fr. Cohn
	5	15,4	15,7	119,7	15,4	279,1	364,0	367,2	380,7	282,1	256,1	„	—	Fr. Cohn
	7	18,2	18,1	127,8	18,2	283,0	362,9	367,6	381,2	282,8	256,5	1/4 bedeckt	—	Lemke
	9	20,8	20,8	135,2	20,7	288,1	362,0	367,8	382,0	283,1	257,0	—	—	Milthaler
	11	24,0	24,0	154,0	26,8	305,3	364,2	368,5	383,0	284,0	257,5	1/4 bedeckt	—	Kretschmann
Nachm.	1	25,7	25,5	163,0	27,8	314,7	367,0	368,5	383,2	284,0	258,0	1/2 „	—	Schönwald
	3	27,7	28,1	158,7	29,1	320,6	371,7	369,7	384,0	284,8	258,3	heiter	—	Sommerfeld
	5	25,7	27,0	171,0	29,2	316,5	375,2	370,1	384,0	284,4	258,1	Sonnenschein	—	Wiechert
	7	20,4	21,4	140,4	21,3	306,9	378,8	371,3	382,8	283,7	257,4	klar	—	Macy
	9	17,1	18,1	124,1	17,2	294,1	379,5	372,0	382,5	282,5	257,0	heiter	—	Franz
	11	15,6	16,0	120,0	15,6	293,8	379,5	373,8	382,2	282,9	257,1	neblig	—	Franz
17.	1	15,0	15,9	118,8	15,3	285,0	377,4	374,8	382,1	282,6	256,8	Nebel	—	
	3	14,7	15,4	117,5	14,2	282,6	376,1	375,7	382,4	283,0	256,7	„	—	
	5	14,4	15,2	117,3	14,7	280,3	374,0	376,0	382,7	283,0	256,9	„	—	
	7	14,6	15,4	119,9	15,2	280,0	371,7	376,2	383,0	283,4	257,0	„	—	
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	11	24,5	26,0	161,0	28,2	310,5	372,5	377,4	385,6	285,1	258,5	1/4 bedeckt	—	Dieselben
Nachm.	1	25,6	27,2	162,0	27,8	323,5	375,9	378,0	386,0	285,8	259,0	1/2 „	—	Beobachter
	3	24,8	26,6	152,1	26,4	319,5	380,0	377,8	385,6	285,3	258,6	—	—	
	5	24,7	26,2	167,0	26,4	313,9	382,7	378,6	386,1	285,4	258,8	Sonne	—	
	7	20,4	21,5	140,7	21,6	307,7	386,4	379,9	385,3	284,7	258,2	„	—	
	9	16,5	17,3	123,1	16,7	295,0	386,8	380,8	385,1	284,2	257,8	1/4 bedeckt	—	
	11	16,1	17,0	122,0	16,4	291,2	386,9	382,1	385,0	284,1	257,8	heiter	—	
18.	1	15,7	16,2	120,1	15,8	287,7	385,3	383,2	385,1	284,1	257,6	bedeckt	—	
	3	16,1	16,7	120,9	16,2	286,1	383,2	384,0	385,2	284,2	257,6	„	—	
	5	16,2	17,0	121,7	16,4	285,7	381,5	384,3	385,6	284,4	257,8	„	—	
	7	18,5	19,0	127,9	18,5	289,1	379,9	384,7	386,2	285,0	258,1	„	—	
	9	19,8	20,2	132,1	20,0	292,9	378,8	384,8	386,9	285,2	258,4	—	—	
	11	21,0	21,0	136,8	21,3	298,6	379,5	384,5	387,4	285,5	258,5	—	0,35	do.
Nachm.	1	19,8	20,0	131,8	19,6	294,8	378,8	384,0	387,5	285,5	258,5	—	—	
	3	21,5	21,9	137,8	21,8	299,0	379,1	384,0	388,0	285,6	258,9	—	—	
	5	23,5	23,9	148,9	24,6	305,0	379,5	384,0	388,9	286,1	259,1	1/2 bedeckt	—	
	7	22,2	22,2	142,6	22,5	304,4	380,4	384,0	388,7	285,9	259,1	heiter	—	
	9	19,0	18,9	128,0	18,7	292,8	379,0	382,7	388,3	285,2	258,6	1/4 bedeckt	—	
	11	16,7	16,6	122,5	16,4	287,0	378,1	382,2	388,1	285,1	258,3	heiter	—	
19.	1	16,1	16,0	121,1	15,9	282,5	376,8	381,9	388,4	285,1	258,2	heiter	—	
	3	15,0	14,9	118,0	14,7	279,2	374,8	382,4	388,5	285,1	258,1	„	—	
	5	13,9	14,4	115,9	13,9	275,7	372,1	381,8	388,5	285,1	258,1	„	—	
	7	17,9	18,0	126,1	17,7	280,3	370,0	381,4	389,5	285,9	258,9	1/4 bedeckt	—	
	9	21,5	21,2	136,4	21,2	287,9	369,1	381,2	390,3	286,4	259,3	—	—	
	11	26,3	27,5	166,5	30,1	313,0	372,2	381,5	392,5	287,8	260,5	heiter	—	
Nachm.	1	27,0	29,0	166,2	29,0	328,5	375,8	381,8	392,7	288,0	260,5	„	—	do.
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	5	25,8	28,9	172,0	26,8	317,6	383,8	382,0	392,6	287,5	260,5	Sonne	—	
	7	22,6	22,9	124,1	22,6	309,0	387,6	383,2	391,9	287,1	259,8	heiter	—	
	9	19,1	19,1	129,0	19,0	298,1	388,2	384,3	391,2	286,3	259,2	„	—	
	11	18,0	18,0	125,3	17,0	292,0	388,2	385,9	391,2	286,2	259,2	„	—	
20.	1	16,3	16,4	122,0	16,2	287,1	387,0	386,9	391,2	286,9	259,2	heiter	—	
	3	15,6	15,7	119,7	15,5	283,0	384,7	387,3	391,4	286,6	259,1	„	—	
	5	15,0	15,1	117,6	14,9	278,8	380,9	387,5	391,5	286,4	259,0	„	—	
	7	18,0	17,9	125,1	17,4	282,0	379,1	387,8	392,0	287,0	259,5	„	—	
	9	21,5	21,1	135,7	21,0	289,5	378,0	387,8	392,9	287,6	260,0	—	—	
	11	26,3	24,0	167,5	30,2	316,2	381,2	388,2	395,0	289 0	261,3	heiter	—	
Nachm.	1	26,8	28,8	163,2	29,4	328,5	383,8	388,0	395,0	289,2	261,5	halb bedeckt	—	do.
	3	26,2	27,2	152,5	27,7	322,1	385,0	388,0	394,8	288,8	261,1	—	—	
	5	27.0	28,2	?172,0	30.4	319,4	389,0	388,7	395,1	289,0	261,5	Sonne	—	
	7	23,3	23,1	142,2	23,1	312,5	392,3	389,5	394,3	288,3	260,6	heiter	—	
	9	20,3	20,0	132,1	20,0	301,1	392,2	390,3	394,0	288,1	260,3	„	—	
	11	19,1	18,2	127,5	18,0	294,7	391,9	391,2	393,9	287,9	260,2	„	—	

Digitized by Google

1891		Luftthermometer				Erdthermometer						Himmel	Regenmenge	Beobachter
Tag	Uhr	Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	1"	1'	2'	4'	8'	12'			
		°	°		°								mm	
Juli 21.	1	18,0	17,9	125,0	17,2	291,2	391,1	391,7	394,1	288,0	260,2	heiter	—	
	3	17,2	17,0	123,1	16,6	288,0	388,6	392,5	394,0	287,9	260,0	1/4 bedeckt	—	
	5	15,2	15,6	118,4	15,1	289,0	386,0	392,3	394,0	287,9	259,9	heiter	—	
	7	18,5	18,0	127,1	18,1	286,1	383,8	392,2	394,8	288,2	260,7	1/4 bedeckt	—	
	9	23,6	23,1	141,3	29,2	295,9	383,0	392,4	395,7	289,1	261,1	—	—	
	11	29,3	30,5	172,5	83,0	324,0	386,5	393,5	398,0	290,5	262,3	heiter	—	Dieselben
Nachm.	1	30,1	33,0	177,0	34,2	345,4	390,0	393,8	398,0	291,0	262,8	1/4 bedeckt	—	Beobachter
	3	30,0	31,1	161,1	31,2	331,8	392,9	393,6	398,0	290,8	262,6	Sonne, 4 U. Gewitter	2,8	
	5	19,3	19,7	128,7	18,6	309,7	393,3	392,8	396,0	289,0	260,9	3/4 bedeckt	—	
	7	20,7	20,6	133,3	20,3	302,8	396,3	394,2	396,4	289,4	261,1	heiter	—	
	9	19,1	19,0	127,9	18,8	296,5	396,5	395,8	396,8	289,0	260,9	"	—	
	11	18,6	18,7	127,2	18,4	293,9	395,2	396,3	396,9	289,1	261,0	1/4 bedeckt	—	
22.	1	17,1	17,1	124,2	17,2	291,2	393,1	396,8	396,9	289,0	260,9	1/2 bedeckt	—	
	3	16,8	16,9	122,4	16,5	288,1	390,2	396,6	396,6	289,0	261,7	"	—	
	5	16,6	16,5	121,6	16,2	286,0	387,8	396,3	396,9	289,2	260,8	1/4 bedeckt	—	
	7	19,4	18,9	129,6	19,0	288,2	385,7	396,0	397,7	289,9	261,2	"	—	
	9	22,8	22,0	139,3	22,4	295,2	384,1	395,8	398,5	290,3	261,8	—	—	
	11	29,5	29,2	172,5	32,1	322,0	387,5	396,3	400,8	292,0	263,0	heiter	—	do.
Nachm.	1	30,5	32,0	176,5	31,8	341,7	391,5	396,5	401,0	292,7	264,5	1/2 bedeckt	—	
	3	30,1	31,1	160,5	30,8	332,2	394,6	396,4	400,8	292,0	263,2	Sonne	—	
	5	29,4	30,2	171,5	31,4	327,6	398,3	397,0	401,0	292,0	263,0	"	—	
	7	26,0	26,0	150,4	26,2	322,8	401,8	398,0	400,4	291,5	262,5	klar	—	
	9	21,7	22,2	137,0	22,3	309,0	402,2	398,8	400,0	291,0	261,9	1/4 bedeckt	—	
	11	20,1	20,2	131,8	20,0	303,1	402,0	400,2	400,0	291,0	262,0	3/4 "	—	
23.	1	18,1	18,2	126,1	17,8	296,0	400,5	400,9	399,9	291,0	262,1	heiter	—	
	3	16,9	17,1	122,6	16,6	291,0	398,1	401,8	399,5	290,7	261,4	"	—	
	5	16,8	17,0	123,0	16,7	288,8	395,7	401,4	400,0	290,8	261,6	"	—	
	7	19,6	19,3	129,9	19,2	291,7	393,4	401,8	400,7	291,1	262,0	1/4 bedeckt	—	
	9	23,8	23,2	141,6	23,5	300,2	392,3	401,9	401,5	291,9	262,7	—	—	
	11	29,5	29,5	169,5	31,1	325,8	396,8	402,0	402,5	293,0	263,8	heiter	—	do.
Nachm.	1	28,0	29,0	166,5	31,0	336,0	397,8	402,8	403,5	293,2	263,4	3/4 bed., 2 U. f. Donner	—	
	3	23,5	23,7	144,7	24,0	319,8	398,4	401,6	402,4	292,3	262,9	4 U. N. einige Tropfen	—	
	5	28,2	29,0	171,8	30,4	325,0	402,0	402,9	403,8	293,4	263,9	1/2 bedeckt	—	
	7	26,2	26,2	154,7	26,9	323,8	404,3	403,6	403,8	292,9	263,4	klar	—	
	9	21,6	22,2	137,0	22,5	308,9	403,5	403,8	403,2	292,2	262,8	3/4 bedeckt	—	
	11	21,1	21,1	133,8	21,0	304,2	403,0	404,2	403,1	292,1	262,7	1/2 bedeckt	—	
24.	1	19,1	19,2	129,0	19,1	298,7	401,6	404,9	403,0	292,1	262,8	heiter	—	
	3	18,3	18,4	126,2	18,1	294,0	399,3	405,0	402,8	292,2	262,4	"	—	
	5	17,6	18,0	125,1	17,6	290,8	397,0	405,0	403,0	292,2	262,4	1/2 bedeckt	—	
	7	20,0	20,2	132,4	20,1	295,4	395,2	405,0	403,9	292,9	263,0	3/4 bedeckt	—	
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	11	23,3	23,8	142,2	23,3	307,0	394,0	404,5	405,0	293,5	263,5	3/4 bedeckt	—	
Nachm.	1	23,4	24,5	150,0	26,6	319,0	394,8	404,3	405,8	294,0	263,8	bedeckt, Donner	1,5	do.
	3	22,1	23,3	142,4	23,3	307,9	394,2	403,4	405,4	293,8	263,7	bedeckt	—	
	5	21,9	21,1	136,5	22,0	304,8	394,9	403,0	405,4	293,8	263,5	"	3,1	
	7	19,4	19,4	128,8	19,1	297,0	394,1	402,5	405,4	293,6	263,8	"	12,2	
	9	18,0	18,2	125,2	17,8	292,7	392,7	402,1	405,1	293,2	263,1	"	—	
	11	17,7	18,0	125,1	17,6	291,3	390,9	401,5	405,3	293,3	263,0	"	—	
25.	1	17,2	17,2	123,8	17,2	290,0	389,0	400,2	406,0	293,2	263,0	bedeckt	1,35	
	3	17,0	17,2	123,0	16,9	289,0	387,1	400,3	406,7	293,4	263,0	"	4,95	
	5	15,5	15,8	119,3	15,5	282,9	384,7	399,4	405,9	293,6	263,0	"	1,40	
	7	16,7	16,8	123,1	16,5	284,1	383,8	398,8	406,1	294,0	263,2	"	—	
	9	18,3	18,1	130,0	18,6	287,4	381,0	398,0	406,9	294,3	263,7	"	—	
	11	22,2	22,3	151,5	25,0	300,0	382,5	398,5	408,2	295,5	264,5	1/2 bedeckt	—	
Nachm.	1	22,0	23,5	157,0	28,0	314,0	383,0	397,4	408,8	295,8	264,8	"	—	do.
	3	21,5	21,4	140,2	21,4	306,0	384,5	396,4	408,1	295,2	264,3	bedeckt	—	
	5	20,2	20,4	141,8	21,9	300,0	386,6	396,8	408,2	295,2	264,1	3/4 bedeckt	0,3	
	7	19,1	19,1	133,9	19,3	297,5	387,8	396,5	407,9	295,1	264,1	etwas bewölkt	0,2	
	9	15,1	15,0	118,0	15,0	285,1	387,2	395,9	407,5	294,7	263,7	1/4 bedeckt	—	
	11	15,0	15,0	117,9	15,0	281,8	384,7	396,1	407,3	294,4	263,3	1/2 "	—	

Digitized by Google

Herbst 1891.

1891		Lufthermometer				Erdthermometer						Himmel	Beobachter
Tag	Uhr	Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	1″	1′	2′	4′	8′	16′		
		°			°								
Okt. 15.	1	12,5	—	115,0	13,4	252,2	282,2	279,7	335,0	294,0	302,1	bedeckt	Franz
	3	13,1	—	113,8	12,8	252,0	282,3	280,1	334,7	293,9	301,7	„	Fr. Cohn
	5	12,2	—	108,0	12,5	250,0	282,0	280,5	334,0	293,0	301,8	„	Schönwald
	7	11,9	—	110,9	11,9	249,5	282,2	281,8	334,1	293,9	301,9	3/4 bedeckt	Lemcke
	9	13,5	—	106,0	13,5	252,2	282,5	281,0	334,5	294,2	302,0	3/4 „	Milthaler
	11	18,4	19,0	139,2	21,2	268,8	284,5	282,2	335,2	295,0	302,5	3/4 „	Kretschmann
Nachm.	1	17,8	17,5	127,5	16,8	265,5	285,5	282,0	334,8	294,8	302,5	bedeckt	Schönwald
	3	16,8	16,5	125,0	16,9	264,8	286,8	282,4	334,2	294,3	302,3	„	Sommerfeld
	5	15,0	14,7	118,3	14,6	259,9	287,8	282,8	333,9	293,9	302,1	—	Wiechert
	7	13,6	13,5	114,8	13,3	255,8	288,4	283,3	333,7	294,0	302,1	nebelig u. bed.	Maey
	9	13,2	—	116,2	14,1	256,0	288,0	283,3	333,5	293,5	302,3	bedeckt	Franz
	11	13,4	13,1	114,0	13,3	254,8	287,5	284,1	333,1	293,8	301,1	„	Franz
16.	1	13,2	13,0	113,5	13,2	253,7	287,9	283,9	333,2	293,8	301,9	Regen	
	3	13,0	12,8	113,2	12,8	252,2	287,6	284,7	333,0	293,4	301,8	1/4 bedeckt	
	5	13,8	13,1	114,0	13,2	252,0	287,5	285,0	333,0	293,2	301,8	1/2 „	
	7	13,2	—	114,0	13,0	252,1	287,1	285,2	333,1	293,7	302,6	1/2 „	
	9	19,9	14,5	121,2	15,5	254,0	287,0	285,8	333,5	293,8	302,5	klar	
	11	18,2	20,5	151,5	23,1	276,3	290,0	287,0	334,2	295,0	303,0	bedeckt	Dieselben
Nachm.	1	18,3	20,5	150,2	25,0	290,8	293,4	287,5	335,0	294,1	303,2	klar	Beobachter
	3	15,2	15,1	121,6	15,6	268,5	293,6	286,8	333,7	293,8	302,4	„	
	5	10,9	10,8	108,6	10,8	257,2	295,7	287,1	332,9	293,2	301,9	„	
	7	9,6	9,5	104,5	9,2	249,7	296,2	288,1	332,8	293,0	301,8	„	
	9	8,2	8,0	102,0	8,2	245,2	295,1	288 2	332,1	292,3	301,2	1/4 bedeckt	
	11	8,0	7,9	100,2	7,6	241,9	293,1	289,0	333,2	292,3	301,5	3/4 „	
17.	1	6,6	6,1	97,9	6,4	237,7	290,6	289,0	332,0	292,1	301,3	1/4 bedeckt	
	3	6,4	6,3	97,0	6,2	234,8	288,0	288,8	332,0	292,1	301,1	klar	
	5	6,8	6,5	97,0	7,4	233,5	285,0	288,5	332,2	292,0	301,2	„	
	7	7,3	7,2	99,0	7,2	233,2	283,0	287,8	332,4	292,5	301,3	1/4 bedeckt	
	9	11,3	11,4	111,5	11,5	240,5	281,8	287,5	333,2	293,0	302,1	klar	
	11	16,3	18,5	139,0	19,3	263,2	283,0	288,0	334,0	294,0	303,0	„	
Nachm.	1	18,3	20,5	143,2	27,5	283,0	285,5	287,4	335,0	294,1	303,2	1/2 bedeckt	do.
	3	18,0	17,5	128,8	18,0	270,0	286,8	286,3	334,1	293,4	302,7	klar	
	5	13,3	13,2	115,2	13,3	259,8	288,9	286,0	333,4	292,9	302,1	dunstig	
	7	12,8	12,8	112,5	12,6	255,4	290,2	286,3	333,5	292,9	302,2	1/2 bedeckt	
	9	13,0	12,9	112,5	12,7	254,5	290,5	286,7	333 2	292,5	302,0	bedeckt	
	11	11,6	12,2	112,0	12,4	251,9	290,1	286,9	333,6	292,8	302,1	„	
18.	1	11,1	11,2	111,3	12,0	251,5	291,5	287,2	333,2	292,5	302,1	bedeckt	
	3	11,0	10,5	108,0	10,6	247,5	289,1	287,4	333,1	292,1	301,7	dunstig	
	5	10,6	10,4	106,8	10,2	245,0	288,0	287,4	333,0	292,0	301,6	3/4 bedeckt	
	7	9,3	9,2	114,9	9,3	242,7	286,8	287,2	333,0	292,2	301,9	3/4 „	
	9	10,0	10,2	108,0	10,4	248,0	285,5	287,0	333,2	292,3	301,9	klar	
	11	11,5	12,0	115,8	12,3	251,0	285,5	287,0	333,5	292,5	302,0	3/4 bedeckt	
Nachm.	1	13,0	13,2	125,5	15,0	265,4	286,5	287,4	334,0	293,0	302,5	1/4 „	do.
	3	13,0	12,8	115,8	12,8	255,1	286,6	286,7	333,5	292,4	302,1	klar	
	5	11,2	10,8	108,4	10,8	249,0	287,5	286,4	333,3	292,0	302,0	„	
	7	9,6	9,4	105,1	9,3	243,0	287,5	286,4	333,2	292,0	301,9	—	
	9	9,5	9,0	103,5	8,9	239 8	286,2	286,1	332,8	291,5	301,6	1/4 bedeckt	
	11	10,1	10,0	105,8	10,1	240,7	284,0	285,8	332,9	291,6	302,1	bedeckt	
19.	1	9,1	9,0	104,2	9,2	239,6	282,1	285,8	332,8	291,8	301,9	1/2 bedeckt	
	3	8,4	7,7	101,3	7,7	234,6	281,0	285,1	332,6	291,2	301,6	1/4 „	
	5	8,0	8,0	102,5	7,0	236,0	280,0	285,0	332,8	291,5	301,8	1/2 „	
	7	8,7	8,2	102,1	8,3	234,6	277,3	283,8	332,9	291,4	301,8	3/4 „	
	9	10,1	10,1	100,8	10,5	238,8	276,3	283,0	333,1	291,8	302,0	1/2 „	
	11	12,0	12,8	122,3	14,2	249,4	276,5	283,0	333,5	292,2	302,4	bedeckt	
Nachm.	1	11,5	12,5	120,2	13,6	253,8	276,8	282,0	333,5	292,0	302,5	3/4 bedeckt	do.
	3	11,2	11,0	112,2	11,0	248,5	276,8	281,0	333,1	291,8	302,2	klar	
	5	9,4	9,3	105,0	9,2	241,7	276,9	280,6	332,8	291,3	301,9	bedeckt	
	7	8,9	8,8	103,1	8,6	238,1	276,6	280,0	332,7	291,4	301,8	nebelig, bedeckt	
	6	8.2	8,1	101,2	8,0	235,5	275,5	279 3	332,5	291,3	301,8	bedeckt	
	11	8,0	8,0	101,1	8,0	234,4	274,1	279,0	332,1	291,2	301,8	„	

Digitized by Google

1891		Luftthermometer				Erdthermometer						Himmel	Beobachter
Tag	Uhr	Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	1"	1'	2'	4'	8'	16'		
		°	°		°								
Okt. 20.	1	7,8	7,8	101,0	7,9	232,7	272,9	278,8	332,2	291,1	301,8	bedeckt	
	3	7,8	7,5	101,3	7,6	231,7	271,5	277,9	332,0	290,9	301,4	bed. u. dunstig	
	5	7,8	7,5	100,0	7,6	231,0	270,0	278,2	332,2	290,8	301,8	„	
	7	8,6	8,4	102,5	8,5	232,0	268,8	276,9	332,0	291,0	301,9	„	
	9	9,2	9,0	103,8	9,0	233,5	267,6	275,7	332,0	291,1	301,9	0,2 mm Regen	
	11	10,0	10,0	105,2	10,0	236,0	267,0	275,0	332,0	292,0	302,0	bedeckt	Dieselben
Nachm.	1	12,0	12,0	112,5	12,1	242,5	267,0	274,3	332,2	291,5	302,5	„	Beobachter
	3	11,8	11,8	112,1	12,0	245,1	267,2	273,7	332,0	291,2	302,2	„	
	5	10,3	10,0	107,3	10,2	240,9	267,4	273,0	331,6	291,0	301,9	„	
	7	8,5	8,4	101,7	8,0	235,3	267,1	272,2	331,2	290,7	301,7	klar	
	9	7,6	7,4	100,4	7,3	232,2	266,5	271,5	331,0	290,8	301,6	$^1/_4$ bedeckt	
	11	7,3	7,0	99,1	7,0	230,2	265,3	271,1	330,7	290,7	301,7	Thau	
21.	1	7,4	7,0	99,1	7,3	230,1	264,6	270,7	330,3	290,6	301,7	$^3/_4$ bedeckt	
	3	5,9	5,9	95,5	5,6	226,7	262,9	269,0	330,1	290,1	301,2	0,3 mm Regen	
	5	7,1	7,0	97,5	6,8	229,4	261,8	269,5	330,0	290,2	301,8	bedeckt	
	7	7,7	7,5	99,8	7,5	229,5	260,8	268,8	330,0	290,3	301,8	$^3/_4$ bedeckt	
	9	10,0	10,0	110,0	11,1	234,3	260,1	268,0	330,1	290,5	301,9	$^1/_2$ bed., Regen	
	11	14,8	16,0	135,5	19,2	253,5	262,5	268,8	331,2	291,8	303,0	$^1/_4$ bedeckt	do.
Nachm.	1	14,2	14,2	118,5	14,4	252,2	263,1	268,0	330,8	291,2	302,5	bedeckt	
	3	12,0	12,5	113,8	12,7	248,9	264,9	267,2	329,0	291,0	302,0	„	
	5	12,2	12,0	111,4	11,4	246,4	266,6	267,5	329,7	291,0	302,3	$^1/_4$ bedeckt	
	7	11,5	11,5	109,4	11,2	243,6	267,5	267,5	329,5	290,8	302,1	nebelig, bedeckt	
	9	11,2	10,0	108,5	11,2	241,0	267,5	267,5	329,1	290,9	302,1	bedeckt	
	11	10,2	10,0	106,8	10,1	240,8	267,9	267,9	328,8	290,7	302,0	$^1/_4$ bedeckt	
22.	1	9,2	9,0	103,8	9,2	237,8	267,3	267,9	328,4	290,2	302,1	klar	
	3	8,9	8,5	102,7	8,6	235,5	266,8	267,9	328,1	290,0	301,7	$^3/_4$ bedeckt	
	5	8,2	8,2	101,5	8,2	234,0	265,5	267,8	328,0	290,0	301,8	klar	
	7	8,0	7,9	101,0	7,8	232,0	264,8	267,5	327,7	290,0	301,9	$^1/_2$ bedeckt	
	9	10,4	10,8	111,1	11,4	236,3	264,3	267,7	328,0	290,4	302,1	klar	
	11	16,3	18,0	137,0	22,1	249,8	267,0	268,8	329,0	291,5	303,2	„	do.
Nachm.	1	18,1	19,0	140,5	20,6	275,5	269,5	269,0	329,2	291,5	303,2	$^1/_2$ bedeckt	
	3	15,7	15,8	123,0	16,0	263,0	271,8	268,8	328,1	290,8	302,8	schwach. Regen	
	5	13,5	13,4	115,4	13,6	256,4	274,1	268,9	327,7	290,5	302,5	bedeckt	
	7	13,4	13,5	114,2	13,3	253,4	276,1	269,6	327,5	290,5	302,5	„	
	9	12,8	12,9	112,9	12,8	252,1	277,1	270,3	327,1	290,5	302,4	„	
	11	10,8	10,3	106,9	10,4	246,3	277,0	271,1	327,1	290,2	302,1	klar	
23.	1	10,9	11,1	107,6	10,8	245,1	277,0	271,8	326,9	290,1	302,1	bedeckt	
	3	11,0	10,7	108,5	10,8	244,3	276,4	272,1	326,2	289,8	302,0	$^1/_4$ bedeckt	
	5	10,4	10,4	106,8	10,4	242,0	275,8	272,5	326,0	289,8	302,5	klar	
	7	9,8	9,7	105,5	9,6	239,5	274,3	272,9	326,0	289,9	302,0	$^3/_4$ bedeckt	
	9	12,1	12,6	115,4	13,1	244,2	274,0	272,9	326,4	290,1	302,5	klar	
	11	15,8	17,5	138,0	19,2	264,5	276,0	274,0	327,2	291,2	303,2	„	do.
Nachm.	1	18,8	20,0	148,5	23,6	284,2	278,8	274,5	328,0	291,8	303,7	„	
	3	14,5	14,8	120,6	15,1	264,2	283,9	278,1	326,2	289,9	302,8	fast klar	
	5	14,6	14,2	117,8	14,3	259,9	282,7	274,3	326,4	290,2	302,7	—	
	7	13,5	13,4	114,4	13,2	254,8	284,1	275,2	326,2	290,0	302,5	klar	
	9	12,7	12,2	113,0	12,6	251,9	283,9	276,3	326,1	290,1	302,5	bedeckt	
	11	13,1	13,2	114,0	13,3	253,4	284,0	277,0	326,2	290,0	302,5	$^1/_2$ bedeckt	
24.	1	11,9	11,7	110,7	11,8	249,5	283,3	277,1	325,9	289,7	302,3	klar	
	3	11,8	11,2	109,9	11,4	247,3	282,4	277,4	325,5	289,3	302,1	„	
	5	11,8	10,5	108,0	10,6	245,5	281,2	277,7	325,8	289,8	302,4	„	
	7	10,3	10,9	106,9	10,2	243,0	279,9	277,6	325,3	289,2	302,1	$^1/_4$ bedeckt	
	9	12,1	12,2	114,3	12,8	245,9	279,2	277,8	325,9	289,8	302,5	klar	
	11	16,5	18,3	145,0	23,1	270,0	282,0	279,0	327,0	290,8	303,5	„	do.
Nachm.	1	15,0	15,2	122,0	15,5	264,5	282,2	278,2	326,7	290,0	303,0	bedeckt	
	3	14,5	14,6	120,6	15,0	261,2	283,9	278,1	326,2	289,9	302,8	fast klar	
	5	10,7	10,5	108,1	10,6	254,5	284,7	278,5	325,8	289,1	302,2	$^1/_4$ bedeckt	
	7	8,7	8,6	102,3	8,4	244,7	284,4	278,4	325,5	289,0	302,1	klar	
	9	7,1	7,0	98,5	7,4	239,1	283,0	278,5	325,6	288,6	302,2	nebelig	
	11	6,4	6,2	97,1	6,4	236,1	281,4	278,5	325,3	288,3	302,2	klar	

Digitized by Google

Winter 1892.

1892 Tag	Uhr	Luftthermometer: Oberes	Luftthermometer: am Boden	Luftthermometer: Glas	Luftthermometer: Kupfer	Erdthermometer: 1"	1'	2'	4'	8'	16'	Himmel	Beobachter
					°								
Jan. 21.	1	—		58,3	— 9,1	152,9	116,1	101,2	172,8	183,8	264,3	bedeckt, trocken	Franz
	3	—		58,5	— 9,1	152,8	115,7	101,0	173,3	183,8	264,3	„ Schnee	Fr. Cohn
	5	—		62,0	— 8,0	154,0	115,8	101,0	173,0	184,0	264,5	„ Schnee	Schönwald
	7	—		59,0	— 9,2	152,5	115,0	101,0	173,0	184,0	264,5	bedeckt	Schönwald
	9				Nicht beobachtet.							—	
	11	— 6,5		62,0	— 8,2	153,2	115,0	100,2	172,5	184,0	264,2	bedeckt	Kretschmann
Nachm.	1	— 6,0		62,5	— 8,2	154,0	114,2	100,2	173,0	184,0	264,5	„	Schönwald
	3	— 6,4		61,0	— 8,5	154,2	114,1	100,0	173,0	184,0	264,2	„	Sommerfeld
	5	— 6,1		61,0	— 8,0	154,5	114,1	99,8	172,6	183,8	264,2	„	Wiechert
	7	— 5,8		61,8	— 7,8	154,8	114,6	99,4	172,6	183,8	264,2	„	Maey
	9	—		61,5	— 8,2	154,0	113,9	99,1	171,7	183,2	264,2	Schnee	Franz
	11	—		60,3	— 8,6	153,6	113,9	99,0	171,7	183,0	264,1	„	Franz
22.	1	—		58,5	— 9,2	153,1	113,2	98,9	171,5	182,9	264,1	1/2 bedeckt	Franz
	3	— 6,0		61,0	— 8,2	153,9	113,0	98,8	172,0	183,2	263,9	bedeckt	Fr. Cohn
	5	— 6,0		61,0	— 8,5	154,5	112,5	99,0	171,5	182,8	264,0	Schnee	Schönwald
	7	— 6,0		65,5	— 8,2	155,0	112,5	98,5	171,5	183,0	264,0	bedeckt	Schönwald
	9	— 5,0		63,6	— 7,1	157,0	112,5	98,2	171,8	183,3	264,0	„	Milthaler
	11	— 5,0		64,0	— 7,1	157,0	112,5	98,2	171,5	183,3	263,8	Schnee	Kretschmann
Nachm.	1	— 5,0		65,8	— 6,8	158,5	112,5	98,5	171,5	183,4	264,0	„	Schönwald
	3	— 5,3		64,9	— 7,2	158,3	112,2	98,0	171,3	183,2	264,0	„	Sommerfeld
	5	— 5,8		62,0	— 7,8	157,9	112,6	97,8	171,1	183,0	264,0	„	Wiechert
	7	— 7,3		58,0	— 9,4	155,3	112,2	97,5	171,0	182,9	263,6	„	Maey
	9	— 10,0		55,1	— 10,6	152,9	112,1	97,9	170,1	182,0	263,5	„	Franz
	11	— 9,8		59,0	— 11,6	151,1	111,1	97,0	170,1	182,2	263,2	3/4 bedeckt	Franz
23.	1	— 10,1		50,1	— 12,6	147,8	110,8	96,8	169,7	182,0	263,1	3/4 bedeckt	
	3	— 11,1		48,7	— 13,2	145,8	110,0	96,5	169,9	181,9	262,8	1/4 „	
	5	— 13,8		43,5	— 15,4	141,5	109,2	96,2	169,0	181,8	262,8	klar	
	7	— 12,5		43,8	— 15,0	141,0	108,0	96,0	169,0	181,5	262,8	„	
	9	— 12,9		44,8	— 14,6	139,3	107,2	96,0	169,2	181,9	262,5	bewölkt	
	11	— 11,8		51,5	— 13,1	141,0	106,5	95,8	169,2	182,0	262,7	bedeckt	Dieselben
Nachm.	1	— 11,0		59,0	— 10,8	143,0	105,8	96,8	169,8	182,2	263,0	1/2 bedeckt	Beobachter
	3	— 11,2		51,1	— 12,9	142,2	104,6	95,3	169,0	181,9	262,8	bedeckt	
	5	— 11,6		47,1	— 13,8	139,7	104,1	95,1	169,0	181,7	262,5	leicht bedeckt	
	7	— 12,8		44,7	— 14,8	136,9	103,3	94,8	168,8	181,6	262,4	klar	
	9	— 15,0		38,8	— 17,2	133,0	102,0	94,1	168,0	180,5	262,0	3/4 klar	
	11	— 16,1		35,0	— 18,6	128,8	100,4	93,9	167,7	180,5	261,8	klar	
24.	1	— 18,2		31,2	— 20,2	124,3	98,9	93,2	167,2	180,2	261,4	klar	
	3	— 19,0		28,2	— 21,1	122,1	97,0	93,0	167,2	180,4	261,2	„	
	5	— 19,5		26,5	— 21,7	119,2	95,0	92,5	167,0	180,0	261,2	„	
	7	*)		25,0	*)	118,2	92,6	92,0	166,8	180,0	261,0	„	
	9	— 20,2		26,8	— 22,2	116,9	90,6	91,8	167,0	180,2	261,2	Nebel	
	11	— 17,0		57,0	— 15,3	121,0	89,0	91,8	167,3	181,0	262,0	klar	
Nachm.	1	— 14,5		67,2	— 12,4	133,8	88,2	92,0	168,0	181,5	262,5	„	do.
	3	— 15,0		43,7	— 16,7	130,8	88,0	91,0	167,1	180,5	261,8	„	
	5	— 16,2		35,5	— 18,3	126,1	88,1	90,5	166,9	180,2	261,4	1/4 bedeckt	
	7	— 16,5		34,4	— 18,6	134,3	87,6	90,1	166,6	180,3	261,3	klar	
	9	— 16,2		35,2	— 18,2	122,8	85,9	90,0	166,2	180,1	261,3	3/4 bedeckt	
	11	— 16,5		34,9	— 18,6	122,0	84,7	89,5	165,9	180,0	221,3	1/4 „	
25.	1	— 16,5		35,9	— 18,2	122,0	82,9	88,8	166,0	180,1	261,2	klar	
	3	— 15,9		36,3	— 18,8	122,0	81,9	88,3	166,2	179,9	261,0	1/2 bedeckt	
	5	— 15,4		38,0	— 17,3	122,2	80,8	88,0	166,0	179,8	261,0	3/4 „	
	7	— 14,2		40,0	— 16,4	123,0	79,8	87,5	165,5	179,8	261,0	bedeckt	
	9	— 13,0		43,8	— 15,0	125,2	79,0	87,0	166,0	180,0	261,2	„	
	11	— 11,0		52,0	— 12,2	129,0	78,5	87,0	166,0	180,2	261,5	„	do.
Nachm.	1	— 9,0		57,0	— 11,0	133,5	78,5	86,4	166,0	179,8	261,8	„	
	3	— 11,4		55,2	— 10,5	136,0	79,1	86,2	166,0	180,3	261,6	trübe	
	5	— 8,2		55,1	— 10,4	137,0	80,1	86,0	166,0	180,2	261,6	bedeckt	
	7	— 8,1		56,1	— 10,2	138,6	81,0	85,7	165,8	180,2	261,6	„	
	9	— 7,0		57,5	— 9,4	140,5	81,5	85,4	165,2	180,0	261,5	„	
	11	— 6,5		60,2	— 8,6	142,1	82,4	85,3	165,2	180,0	261,8	„	

Auf den Boden gefallen und bis zum 26. Januar eingefroren.

*) Quecksilber in die Kugel gesunken.

Der Boden um die Erdthermometer ist unten gefroren, oben aufgethaut und daher schlammig. Da er unten noch gefroren, so haben die Niederschläge keinen Einfluss auf diese 10tägige Periode.

Digitized by Google

1892		Lufthermometer				Erdthermometer						Himmel	Beobachter
Tag	Uhr	Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	1"	1'	2'	4'	8'	16'		
		°			°								
Jan. 26.	1	— 6,0		61,2	— 8,0	144,5	83,3	85,2	165,0	180,0	261,7	bedeckt	
	3	— 5,1		63,0	— 7,3	146,6	84,6	85,1	165,1	180,0	261,6	„ Schnee	
	5	— 4,2		65,0	— 6,5	148,5	86,0	85,8	165,0	179,1	261,8	„ „	
	7	— 3,2		68,0	— 5,5	150,2	86,8	85,2	164,8	179,8	261,8	Nebel	
	9	— 3,0		69,2	— 5,0	153,4	88,2	85,1	165,1	180,0	261,9	„	
	11	— 2,5		71,0	— 4,3	155,0	89,5	85,5	165,0	180,0	261,5	Schnee	Dieselben
Nachm.	1	— 2,0		73,5	— 3,8	157,0	90,5	85,2	165,0	180,0	262,0	„	Beobachter
	3	— 2,0		75,0	— 3,0	159,4	92,3	85,2	164,9	180,0	261,8	bedeckt	
	5	— 1,1		73,2	— 3,4	160,1	94,0	85,4	164,7	180,1	261,8	„	
	7	— 0,5	— 2,8	74,6	— 2,8	161,7	94,9	85,4	164,4	180,0	261,9	nebelig	
	9	0,0	— 2,0	76,0	— 2,2	163,0	96,0	85,3	163,9	179,8	261,9	bedeckt	
	11	0,0	— 2,8	75,5	— 2,6	164,0	97,5	85,1	163,9	179,8	261,8	„	
27.	1	0,0	— 2,4	75,1	— 2,5	163,5	98,0	85,2	163,7	179,1	261,7	bedeckt	
	3	+ 0,5	— 1,8	77,1	— 1,9	165,9	99,3	85,5	163,7	179,6	261,6	„	
	5	+ 0,8	— 3,0	74,2	— 3,2	165,0	100,5	85,5	163,5	179,2	261,5	„	
	7	+ 0,5	— 2,0	77,0	— 2,0	166,8	101,4	86,8	163,0	179,5	261,5	„	
	9	+ 1,0	— 1,2	79,0	— 1,4	168,0	102,1	85,9	163,4	179,6	261,7	„	
	11	+ 1,0	— 1,0	80,2	— 1,2	169,0	103,0	86,0	163,3	179,5	261,5	„	do.
Nachm.	1	+ 1,0	— 1,0	81,5	— 1,0	170,0	103,8	86,2	163,0	179,5	261,5	„	
	3	— 0,9	— 1,2	79,6	— 1,3	174,0	104,4	86,1	163,0	179,4	261,5	„	
	5	+ 1,0	— 1,1	78,5	— 1,3	170,1	104,9	86,0	162,6	179,0	261,2	Schnee	
	7	+ 1,4	— 0,8	79,4	— 0,9	171,0	105,9	86,5	162,8	179,3	261,5	bedeckt	
	9	+ 1,8	— 0,5	80,7	— 0,6	172,0	106,6	86,4	161,9	178,5	261,4	„	
	11	+ 2,2	0,0	81,8	— 0,3	172,9	107,0	86,6	161,9	178,6	261,2	„	
28.	1	+ 2,7	+ 0,4	82,2	— 0,2	173,8	107,7	86,7	161,9	178,5	261,3	bedeckt	
	3	+ 2,9	+ 0,6	83,0	+ 0,5	175,1	108,2	86,7	162,1	179,0	261,2	„ Schnee	
	5	+ 2,8	+ 0,8	83,0	+ 0,6	176,0	109,0	87,0	162,0	178,5	261,5	„ Sprühregen	
	7	+ 3,2	+ 1,0	84,0	+ 0,9	176,8	109,8	87,0	162,0	179,0	261,5	bedeckt	
	9	+ 3,2	+ 1,0	84,7	+ 1,0	177,1	110,3	87,2	162,0	178,9	261,4	Schnee	
	11	+ 3,5	+ 1,2	85,5	+ 1,2	178,0	111,0	87,5	162,0	179,0	261,3	Schnee u. Regen	do.
Nachm.	1	+ 3,3	+ 1,0	85,0	+ 1,1	178,2	111,5	88,0	162,0	179,0	261,5	Regen u. Schnee	
	3	+ 3,4	+ 1,0	84,7	+ 1,0	179,0	112,1	87,6	161,8	178,6	261,1	bedeckt, Regen	
	5	+ 3,8	+ 1,0	84,5	+ 1,1	179,8	112,8	87,9	161,7	178,7	261,1	„ „	
	7	+ 3,4	+ 1,0	84,4	+ 1,0	180,3	113,2	88,0	161,5	178,5	261,1	bedeckt	
	9	+ 3,9	+ 2,0	85,8	+ 1,2	180,5	113,9	87,9	161,0	178,0	261,2	„	
	11	+ 4,5	+ 2,1	86,2	+ 1,4	180,5	114,1	88,0	160,9	177,9	261,2	„	
29.	1	+ 4,1	+ 2,0	86,2	+ 1,6	180,2	114,2	88,1	160,8	177,7	261,0	bedeckt	
	3	+ 4,0	+ 1,3	86,2	+ 1,5	180,6	115,1	88,2	161,0	178,0	260,9	„	
	5	+ 3,5	+ 1,2	81,3	+ 1,2	180,8	115,4	88,5	161,5	179,0	261,0	Schnee u. Regen	
	7	+ 3,8	+ 1,2	85,0	+ 1,2	181,0	116,0	88,8	161,0	179,0	261,0	„ u. Sturm	
	9	+ 2,5	+ 0,8	82,2	+ 0,2	180,8	116,3	88,5	160,8	177,8	260,7	„	
	11	+ 3,0	+ 0,5	83,0	+ 0,3	180,7	116,5	88,7	160,8	177,7	260,6	„ u. Regen	do.
Nachm.	1	+ 2,8	+ 0,4	83,5	+ 0,3	181,0	117,0	88,8	160,5	178,0	260,8	„ „	
	3	+ 4,6	+ 2,1	87,0	+ 2,4	181,1	117,3	89,1	160,8	178,8	261,0	bedeckt, Regen	
	5	+ 3,8	+ 1,2	85,4	+ 1,1	181,0	117,8	89,1	160,8	177,7	260,7	„ starker Wind	
	7	+ 3,6	+ 1,1	84,9	+ 1,2	181,1	117,8	89,0	160,4	177,5	260,5	bedeckt	
	9	+ 3,8	+ 1,1	85,1	+ 1,5	181,0	117,9	88,8	160,1	177,1	260,3	„	
	11	+ 3,2	+ 1,0	84,5	+ 1,1	180,0	118,0	88,9	160,2	177,1	260,3	„	
30.	1	+ 3,1	+ 0,9	83,8	+ 0,8	180,4	118,2	89,0	159,9	176,8	260,2	bedeckt	
	3	+ 3,2	+ 1,0	84,0	+ 0,9	180,9	118,6	89,1	160,0	177,0	260,1	„ Regen	
	5	+ 3,4	+ 1,2	84,0	+ 1,0	181,2	119,0	89,5	160,0	177,4	260,5	bed., Regen u. Wind	
	7	+ 4,0	+ 2,0	85,2	+ 1,6	181,5	119,0	89,5	160,0	176,8	260,5	stark. „ „	
	9	+ 4,1	+ 2,8	86,8	+ 1,9	182,0	119,0	89,4	160,0	177,0	260,3	bedeckt, Regen	
	11	+ 6,0	+ 3,5	91,5	+ 3,5	184,0	119,5	89,7	160,0	177,0	260,4	„	do.
Nachm.	1	+ 7,2	+ 4,8	98,0	+ 5,1	185,8	122,0	90,0	160,4	177,2	260,6	½ bed., Sturm	
	3	+ 6,1	+ 3,8	92,1	+ 3,7	184,3	120,0	90,0	160,1	177,1	260,6	wechselnd	
	5	+ 6,9	+ 1,5	92,6	+ 4,3	185,2	120,0	90,1	160,2	177,1	260,4	bedeckt, Sturm	
	7	+ 6,6	+ 2,9	92,4	+ 4,2	185,4	120,0	89,8	160,0	176,9	260,4	klar	
	6	+ 6,2	+ 3,6	91,3	+ 3,8	185,0	120,0	89,9	159,8	176,4	260,2	bedeckt, Sturm	
	11	+ 5,9	+ 3,4	90,6	+ 3,5	185,0	120,1	89,6	159,9	176,5	260,1	„ „	

Digitized by Google

Im Spätfrühling 1890 fehlen die Angaben der Beobachter und der tiefsten Thermometer. Letztere hat Herr Dr. Sommerfeld bei der Berechnung fortgelassen. Es funktionierten bei dieser Reihe Dr. Kienast und fast dieselben Beobachter wie bei den späteren, sind aber nicht in dem Manuskript genannt. Vom Sommer 1891 an sind auch die Niederschläge notiert; hervorzuheben ist nur, dass der Nachmittag des 24. Juli und die folgende Nacht sehr regnerisch waren; am meisten, 12 mm, fielen zwischen 5 und 7 Uhr nachmittags. Im Januar 1892 war der Boden gefroren. Nur in den obersten Schichten thaute er seit dem 27. auf. Deshalb konnten die übrigens sehr geringen Niederschläge nicht in die Tiefe dringen und hatten in dieser 10tägigen Periode keinen Einfluss auf die Erdthermometer. Das Luftthermometer am Erdboden war im Januar 1892 in den Schlamm gefallen und dort fest eingefroren, so dass man es nicht hervorholen konnte ohne zu zerbrechen. Daher konnte es erst vom 26. Januar an, als Thauwetter eintrat, beobachtet werden.

Aus den oben angegebenen Beobachtungen wurde zunächst, so weit sie vollständig waren und noch tägliche Schwankungen zeigten, für jedes Thermometer und für jede Stunde der Mittelwert der zehntägigen Periode gezogen und dieser wegen des Einflusses der jährlichen Schwankung oder der sonstigen systematischen Temperaturänderungen in dem zehntägigen Interwall corrigiert. Hierzu wurde $^1/_{10}$ der Differenz der letzten und ersten Ablesung gebildet und von dieser täglichen Temperatur-Zunahme (oder -Abnahme) $^{11}/_{24}$, $^9/_{24}$, $^7/_{24}$, $^5/_{24}$, $^3/_{24}$, $^1/_{24}$, $-^1/_{24}$, $-^3/_{24}$, $-^5/_{24}$, $-^7/_{24}$, $-^9/_{24}$, $-^{11}/_{24}$ der Reihe nach an alle Stunden von 1 Uhr morgens bis 11 Uhr abends angebracht. Alsdann wurden die erhaltenen Werte auf Grund der Kalibrierung von E. Dorn (Band XIII dieser Schriften) in Celsiusgrade verwandelt und dies Resultat nach den ebenda angegebenen Regeln einerseits wegen der mittleren Temperatur der in den Kupferröhren steckenden Quecksilberfäden corrigiert, wobei die oberen Erdthermometer zuerst berechnet wurden und jedes dann die mittlere Temperatur des Quecksilberfadens für das Tiefere angab, da die Tiefen der Gefässe eine geometrische Reihe bilden; zweitens wurden die Werte wegen des vor der Skale aus den Kupferröhren herausragenden Fadens corrigiert, dessen Temperatur das Luftthermometer in Glas angiebt. So erhielt ich folgende 10tägigen Temperaturmittel in Celsiusgraden für die einzelnen Stunden.

Vorfrühling 1891, 3. bis 12. März.

Luftthermometer.	1.	3.	5.	7.	9.	11.	1.	3.	5.	7.	9.	11.
III in Glas . . .	1,29	1,28	1,48	1,76	3,73	6,10	7,42	5,52	4,45	2,18	1,60	1,58
I am Boden . .	1,01	0,97	1,03	1,43	2,26	3,13	3,68	3,63	3,02	1,81	1,30	1,29
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	0,53	0,51	0,52	0,60	0,75	1,04	1,64	1,53	1,29	0,95	0,79	0,72
1 Fuss tief . . .	0,32	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	0,35	0,36	0,35	0,35	0,33	0,33
2 Fuss tief . . .	0,76	0,76	0,76	0,78	0,79	0,80	0,79	0,80	0,80	0,80	0,77	0,77

Spätfrühling 1890, 28. April bis 8. Mai.

Luftthermometer.												
III in Glas . . .	12,46	11,24	11,09	13,80	19,94	26,08	26,07	22,27	22,63	17,32	14,19	13,32
IV in Kupfer . .	12,34	11,00	10,98	13,50	18,73	22,26	23,12	20,38	20,28	16,40	14,65	13,49
I am Boden . .	12,45	11,34	11,08	13,20	16,98	20,33	21,34	20,32	19,14	15,77	14,15	13,16
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	13,13	12,43	12,02	12,63	14,87	18,28	19,47	17,20	17,54	16,06	14,52	13,81
1 Fuss tief . . .	13,29	13,14	12,89	12,67	12,58	12,70	12,93	13,24	13,46	13,49	13,55	13,42
2 Fuss tief . . .	11,66	11,61	11,65	11,70	11,53	11,51	11,46	11,47	11,50	11,56	11,61	11,54

Digitized by Google

Sommer 1891, 16. bis 25. Juli.

Luftthermometer.	1.	3.	5.	7.	9.	11.	1.	3.	5.	7.	9.	11.
III in Glas . . .	16,97	16,18	15,67	18,52	22,60	31,74	32,54	28,70	31,27	23,55	19,11	17,98
IV in Kupfer . .	16,74	16,00	15,61	17,97	21,37	28,11	28,52	26,37	26,17	22,32	18,84	17,38
I am Boden . .	16,97	16,44	16,00	18,14	21,13	25,78	27,25	26,22	25,48	21,96	19,16	17,93
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	19,36	18,78	18,23	18,76	20,05	23,34	25,40	24,40	23,55	22,72	20,78	20,08
1 Fuss tief . .	20,23	20,07	19,88	19,72	19,61	19,71	19,86	20,04	20,20	20,41	20,40	20,35
2 Fuss tief . .	18,82	18,84	18,83	18,80	18,77	18,75	18,73	18,71	18,71	18,76	18,78	18,81
4 Fuss tief . .	15,48	15,46	15,46	15,48	15,50	15,55	15,55	15,54	15,53	15,51	15,49	15,48
8 Fuss tief . .	11,66	11,66	11,66	11,68	11,69	11,73	11,74	11,73	11,71	11,70	11,67	11,67
16 Fuss tief . .	9,37	9,36	9,37	9,36	9,40	9,43	9,45	9,46	9,43	9,42	9,41	9,41

Herbst 1891, 15. bis 24. October.

Luftthermometer.												
III in Glas . . .	9,74	9,40	8,96	9,80	12,45	21,23	20,44	15,50	12,45	11,15	10,67	10,25
IV in Kupfer . .	9,88	9,17	9,20	9,20	11,80	18,26	18,44	14,60	12,01	10,91	10,52	10,15
I am Boden . .	9,55	9,18	9,18	9,18	11,35	16,23	16,58	14,27	12,02	11,12	10,28	10,07
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	11,06	10,67	10,54	10,39	10,95	14,02	15,37	13,87	12,82	12,08	11,60	11,30
1 Fuss tief . . .	12,14	12,06	11,98	11,84	11,84	11,92	12,02	12,15	12,24	12,29	12,25	12,19
2 Fuss tief . . .	12,05	12,05	12,06	12,08	12,02	12,05	12,05	12,08	12,02	12,08	12,10	12,06

Winter 1892, 21. bis 30. Januar.

Erdthermometer.												
III in Glas . . .	− 7,02	− 6,98	− 7,26	− 6,91	− 6,66	− 4,49	− 3,17	− 4,83	− 5,71	− 5,97	− 6,22	− 6,52
IV in Kupfer . .	− 7,68	− 7,18	− 7,39	− 7,11	− 6,89	− 5,57	− 4,82	− 5,44	− 5,93	− 5,20	− 6,48	− 6,89
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	− 3,97	− 3,96	− 4,05	− 4,04	− 3,99	− 3,78	− 3,37	− 3,31	− 3,50	− 3,38	− 3,68	− 3,81
1 Fuss tief . . .	− 1,02	− 1,02	− 1,03	− 1,05	− 1,05	− 1,05	− 1,03	− 1,04	− 1,00	− 0,99	− 1,00	− 1,00
2 Fuss tief . . .	+ 0,38	+ 0,38	+ 0,39	+ 0,39	+ 0,38	+ 0,39	+ 0,40	+ 0,39	+ 0,39	+ 0,38	+ 0,38	+ 0,37

Die 12 Stundenmittel in jeder der vorstehenden Horizontreihen entwickelte ich nun in bekannter Weise nach der Methode der kleinsten Quadrate in eine trigonometrische Reihe von der Form

$$u = a_0 + a_1 \cos t + a_2 \cos 2t + a_3 \cos 3t + \cdots + b_1 \sin t + b_2 \sin 2t + b_3 \sin 3t + \cdots,$$

wo t die Stunde seit Mitternacht, multipliciert mit 360^0 und dividiert durch 24 ist. Die hierdurch erhaltenen Coefficienten der Reihenentwickelung finden sich in der folgenden Tabelle. Sie wurden dadurch geprüft, dass aus der Reihe sämtliche Stundenmittel wieder berechnet wurden, und die Entwikelung ist überall so weit fortgeführt, dass die Darstellung der Beobachtungen keine Fehler über 0°05 Celsius und auch keinen bemerkbaren Gang in den Restfehlern übrig liess. Die oberen Thermometer, insbesondere die Luftthermometer, sind hierbei vollständig entwickelt d. h. durch die 12 Constanten $a_0\, a_1\, b_1\, a_2\, b_2\, a_3\, b_3\, a_4\, b_4\, a_5\, b_5$ und b_6 dargestellt worden, wozu die gegebenen 12 Beobachtungen gerade ausreichen. Die Constante a_6 tritt nicht auf, weil hier $6t$ stets 90^0 oder 270^0, also $\cos 6t = 0$ ist. Die tieferen Thermometer sind nur für den Sommer entwickelt, da zu dieser Zeit die Schwankungen am bedeutendsten sind.

Da während der 18 Jahre 1872 bis 1889 die Thermometer 3mal täglich und zwar 7 Uhr morgens, 2 und 8 Uhr nachmittags abgelesen sind und einer der Haupt-

Digitized by Google

zwecke dieser Untersuchung ist, die Reduction des Mittels dieser drei Beobachtungen auf das wahre Tagesmittel zu finden, so wurde die trigonometrische Reihe angewandt, um den Stand der Thermometer für 2 und 8 Uhr zu berechnen und aus beiden sowie aus dem Stande um 7 Uhr morgens die Reduction auf das Tagesmittel gefunden, die sich ebenfalls in der folgenden Tabelle in letzter Vertikalreihe unter „Red." findet.

Coefficienten der Reihenentwickelung.

Lufthermometer.	a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	a_4	b_4	a_5	b_5	b_6	Red.
In Glas.	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Vorfrühling . .	3,20	− 2,575	− 0,864	+ 0,941	+ 0,497	− 0,204	− 0,039	+ 0,382	− 0,138	− 0,120	− 0,156	+ 0,129	− 0,13
Spätfrühling . .	17,54	− 6,570	− 3,089	+ 1,889	+ 0,041	− 0,186	+ 1,050	+ 0,622	− 0,527	− 0,451	− 0,169	+ 0,139	+ 0,06
Sommer . . .	22,90	− 7,065	− 4,464	+ 1,475	+ 0,917	− 0,324	+ 1,153	+ 1,253	− 0,733	− 1,080	− 0,101	+ 0,124	+ 0,35
Herbst	12,67	− 4,511	− 1,277	+ 2,786	+ 0,227	− 1,374	+ 0,094	+ 0,665	− 0,254	− 0,137	+ 0,344	− 0,218	− 0,11
Winter	−6,42	− 1,181	− 0,784	+ 0,668	+ 0,232	− 0,341	− 0,223	+ 0,192	+ 0,134	− 0,152	− 0,091	− 0,027	− 0,84
In Kupfer.													
Spätfrühling . .	16,43	− 5,012	− 2,669	+ 1,449	− 0,245	+ 0,035	+ 0,577	+ 0,237	− 0,237	− 0,269	− 0,226	+ 0,255	− 0,41
Sommer . . .	21,90	− 5,880	− 3,378	+ 1,282	+ 0,448	− 0,377	+ 0,686	+ 0,655	− 0,277	− 0,476	+ 0,079	− 0,092	− 0,40
Herbst	12,01	− 3,590	− 1,238	+ 2,170	+ 0,322	− 1,050	− 0,015	+ 0,486	− 0,179	− 0,103	+ 0,214	− 0,041	− 0,12
Winter	−6,34	− 0,765	− 0,700	+ 0,316	+ 0,167	− 0,214	− 0,089	+ 0,082	+ 0,076	− 0,165	+ 0,001	+ 0,018	− 0,23
Oberes.													
Herbst	11,58	− 2,501	− 1,026	+ 1,183	+ 0,472	− 0,468	+ 0,039	− 0,003	− 0,060	+ 0,091	+ 0,099	+ 0,094	− 0,26
Am Erdboden.													
Vorfrühling . .	2,05	− 1,222	− 0,618	+ 0,263	+ 0,263	+ 0,073	− 0,019	+ 0,007	− 0,078	− 0,027	− 0,034	+ 0,009	− 0,13
Spätfrühling . .	15,77	− 4,228	− 2,516	+ 1,182	+ 0,209	+ 0,146	+ 0,337	+ 0,074	− 0,137	− 0,195	+ 0,004	+ 0,077	− 0,43
Herbst	11,58	− 2,889	− 1,081	+ 1,577	+ 0,464	− 0,733	+ 0,060	+ 0,314	− 0,097	+ 0,012	+ 0,181	− 0,066	− 0,18
Erdthermometer.													
1 Zoll tief.													
Vorfrühling . .	0,91	− 0,364	− 0,339	+ 0,082	+ 0,139	− 0,003	− 0,086	+ 0,011	+ 0,022	—	—	—	− 0,14
Spätfrühling . .	15,20	− 2,497	− 2,104	+ 0,928	+ 0,248	− 0,366	+ 0,251	+ 0,321	− 0,053	− 0,139	− 0,107	+ 0,052	− 0,46
Sommer . . .	21,29	− 2,144	− 2,362	+ 0,710	+ 0,528	− 0,359	+ 0,018	+ 0,285	+ 0,150	− 0,044	− 0,100	− 0,059	− 0,57
Herbst	12,08	− 1,460	− 1,156	+ 0,862	+ 0,502	− 0,452	− 0,179	+ 0,279	+ 0,024	− 0,106	+ 0,028	+ 0,005	− 0,27
Winter	−3,74	− 0,146	− 0,321	+ 0,006	+ 0,077	− 0,047	− 0,038	− 0,002	+ 0,055	+ 0,030	− 0,031	− 0,023	− 0,13
1 Fuss tief.													
Vorfrühling . .	0,34	− 0,020	− 0,004	—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 0,01
Spätfrühling . .	13,11	+ 0,286	− 0,363	− 0,026	+ 0,065	—	—	—	—	—	—	—	+ 0,02
Sommer . . .	20,04	+ 0,275	− 0,264	− 0,009	+ 0,015	—	—	—	—	—	—	—	+ 0,02
Herbst	12,05	+ 0,109	− 0,180	− 0,010	+ 0,032	− 0,013	+ 0,006	+ 0,001	− 0,007	—	—	—	+ 0,01
Winter	−1,02	+ 0,015	− 0,009	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00
2 Fuss tief.													
Vorfrühling . .	0,78	− 0,018	− 0,010	—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 0,01
Spätfrühling . .	11,57	+ 0,045	+ 0,063	− 0,033	+ 0,006	—	—	—	—	—	—	—	0,00
Sommer . . .	18,78	+ 0,044	− 0,018	+ 0,001	− 0,002	—	—	—	—	—	—	—	+ 0,01
Herbst	12,04	+ 0,017	0,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 0,01
Winter	0,38	− 0,008	+ 0,001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 0,01
4 Fuss tief.													
Sommer . . .	15,50	− 0,033	− 0,024	—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 0,01
8 Fuss tief.													
Sommer . . .	11,69	− 0,036	− 0,017	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00
16 Fuss tief.													
Sommer . . .	9,41	− 0,028	− 0,032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 0,01

Durch einen Ueberblick sieht man, dass die gleichen Coefficienten desselben Thermometers fast überall dasselbe Vorzeichen in den verschiedenen Monaten haben und dass sie im Sommer am grössten, im Winter am kleinsten sind. Man kann hiernach jeden Coefficienten wiederum in eine trigonometrische Reihe entwickeln, der seine Veränderlichkeit im Laufe des Jahres darstellt, so erhält man z. B.:

Digitized by Google

für 1" Tiefe $a_1 = -1.39 + 1.23 \cos \tau + 0.14 \sin \tau + \cdots, b_1 = -1.36 + 1.11 \cos \tau + 0.14 \sin \tau$
1' Tiefe $a_1 = +0.14 - 0.17 \cos \tau - 0.01 \sin \tau + \cdots, b_1 = -0.17 + 0.18 \cos \tau + 0.00 \sin \tau$

Indem man auf gleiche Weise die oben angegebene „Reduction auf das Tagesmittel" in eine trigonometrische Reihe als Funktion der Zeit des Jahres entwickelt, erhält man die für jeden Tag des Jahres anzubringende Correction streng, während man annähernd die oben entwickelte Reduction für Sommer, Herbst und Winter und das Mittel aus Vorfrühling und Spätfrühling an die vier Jahreszeiten anbringen könnte.

Man kann auch nach der von Herrn Dr. Adolf Schmidt in diesen Schriften 1891 Seite 116 angegebenen Methode die Maxima und Minima, sowie ihre Zeiten für jedes Thermometer in jeder Jahreszeit ableiten und erhält hieraus ebenso wie aus den trigonometrischen Reihen nach τ die Amplituden und Phasenwinkel der Schwankungen. Aus diesen erkennt man, dass die Temperatur u als Funktion der Tiefe x und der Zeit t den Gleichungen

$$u - u_0 = c\, e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{n\pi}{T}}} \sin\left(\frac{2n\pi}{T} t + a - \frac{x}{a}\sqrt{\frac{n\pi}{T}}\right) \quad \text{und} \quad \frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

genügt, wenn T, die Dauer der Periode = 1 Tag, $n = 1, 2, 3 \ldots$ und a^2 das Verhältnis der Wärmeleitungsfähigkeit zur Wärmecapacität der Erdboden ist. Insbesondere erkennt man, dass die täglichen Schwankungen 19 mal so schnell in die Erde eindringen als die jährlichen, da die Geschwindigkeiten wegen des Gliedes $\frac{x}{a}\sqrt{\frac{n\pi}{T}}$ unter dem sin-Zeichen, welches $\sqrt{T}$ im Nenner enthält, sich umgekehrt wie die Quadratwurzeln aus den Perioden v erhalten, und $\sqrt{365} = 19$ ist.

Die Nullpunkte der Erdthermometer wurden unmittelbar nach ihrer Aushebung von dem 1894 verstorbenen Prof. Dr. C. F. W. Peters auf der Sternwarte durch Vergleichung mit anderen Thermometern bestimmt. Dabei waren die Erdthermometer so aufgehängt, dass ihre Quecksilbergefässe in Wasser tauchten, dessen Oberfläche zum Schutz gegen Verdunstung und Wärmeausstrahlung mit einer Oelschicht bedeckt war. Auch neben den Röhren und Skalen hingen Thermometer. Nach einem Schreiben vom 13. April 1892 an Herrn Prof. Dr. Lindemann fand Prof. Peters:

für die Thermometer in	1"	1'	2'	4'	8'	16'	Tiefe
die Correctionen . . .	−0°,40	−0°,48	−0°,39	−0°,39	−0°,34	−0°,17	Celsius
mit den wahrsch. Fehlern	+0°,008	0°,010	0°,004	0°,005	0°,004	0°,008.	

Allerdings betrachtete er diese Bestimmung nur als eine vorläufige.

Schliesslich sei hier noch eine ausführliche Arbeit von Prof. Dr. Saalschütz „über die Wärmeveränderungen in den höheren Erdschichten unter dem Einflusse des nicht-periodischen Temperaturwechsels an der Oberfläche" erwähnt, die 1861 in den Astronomischen Nachrichten erschienen ist. Es ist dies, wie es scheint, die einzige gedruckte Publikation, in der die oben erwähnten nicht veröffentlichten Erdthermometer-Beobachtungen von F. Neumann aus den Jahren 1836 bis 1839 beschrieben und benutzt sind.

Digitized by Google

Zwei Sätze über arithmetische Reihen.

Vorgetragen in der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg am 13. Februar 1896

von

Prof. Dr. Louis Saalschütz.

Lehrsatz I.

Sei eine arithmetische Reihe λ^{ten} Grades

$$T_1\ T_2\ T_3 \cdots T_a\ T_{a+1} \cdots \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

hingeschrieben, darunter dieselbe Reihe, aber um eine beliebige Anzahl, a, von Gliedern verschoben, sodass T_1 unter T_{a+1} zu stehen kommt, darunter dieselbe um abermals a Glieder verschobene Reihe, und so fort, so oft wie es beliebt. Ueber (1) denken wir uns eine beliebige arithmetische Reihe λ^{ten} oder geringeren Gradee $U_1\ U_2\ U_3 \cdots$ hingeschrieben und bilden die Produkte der untereinander stehenden Zahlen $U_1\ T_1$, $U_2\ T_2$, $U_3\ T_3$, $\cdots$ u. s. w. Diese multiplizieren wir mit sich wiederholenden Zahlen $b_1, b_2, \cdots b_a, b_{a+1} = b_1, b_{a+2} = b_2$, etc., welche nur der Bedingung

$$b_1 + b_2 + b_3 + \cdots + b_a = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

zu genügen haben, bilden dann, unter t eine beliebige positive ganze wachsende Zahl (die jedesmal mindestens gleich der unteren Grenze der folgenden Summen ist) verstehend, die Summen:

$$\overset{t}{V}_0 = \sum_{1}^{t} r\ b_r\ U_r\ T_r$$

und schreiben sie gleichsam im Niveau der Horizontalreihe (1) hin. Jetzt operieren wir mit der folgenden Reihe ebenso wie mit dieser geschehen, d. h. bilden die Summen:

$$\overset{t}{V}_1 = \sum_{a+1}^{t} r\ b_r\ U_r\ T_{r-a}, \text{ desgl. } \overset{t}{V}_2 = \sum_{2a+1}^{t} r\ b_r\ U_r\ T_{r-2a}, \cdots \overset{t}{V}_{\lambda+1} = \sum_{(\lambda+1)a+1}^{t} r\ b_r\ U_r\ T_{r-(\lambda+1)a} \text{ etc.}$$

und schreiben diese Summen immer derartig hin, dass die Zahlen mit demselben oberen Index untereinander zu stehen kommen; dann gilt von $t = (\lambda+1)\,a + 1$ an der Satz:

Jede dieser Vertikalreihen ist eine arithmetische Reihe vom λ^{ten} Grade.

Zur Veranschaulichung des Satzes und seines ersten Zusatzes (siehe an betreffender Stelle) diene folgendes Tableau für $a = 3$, $\lambda = 2$.

$$\begin{array}{cccccccccccccc}
U_1 & U_2 & U_3 & U_4 & U_5 & U_6 & U_7 & U_8 & U_9 & U_{10} & U_{11} & U_{12} & U_{13} & U_{14} \cdots \\
T_1 & T_2 & T_3 & T_4 & T_5 & T_6 & T_7 & T_8 & T_9 & T_{10} & T_{11} & T_{12} & T_{13} & T_{14} \cdots & \overset{9}{V}_0 & \overset{10}{V}_0 & \overset{11}{V}_0 & \overset{12}{V}_0 & \overset{13}{V}_0 & \overset{14}{V}_0 \cdots \\
 & & & T_1 & T_2 & T_3 & T_4 & T_5 & T_6 & T_7 & T_8 & T_9 & T_{10} & T_{11} \cdots & \overset{9}{V}_1 & \overset{10}{V}_1 & \overset{11}{V}_1 & \overset{12}{V}_1 & \overset{13}{V}_1 & \overset{14}{V}_1 \cdots \\
 & & & & & T_1 & T_2 & T_3 & T_4 & T_5 & T_6 & T_7 & T_8 & \cdots & \overset{9}{V}_2 & \overset{10}{V}_2 & \overset{11}{V}_2 & \overset{12}{V}_2 & \overset{13}{V}_2 & \overset{14}{V}_2 \cdots \\
 & & & & & & & T_1 & T_2 & T_3 & T_4 & T_5 & \cdots & 0 & \overset{10}{V}_3 & \overset{11}{V}_3 & \overset{12}{V}_3 & \overset{13}{V}_3 & \overset{14}{V}_3 \cdots \\
 & & & & & & & & & & T_1 & T_2 & \cdots & & & & 0 & \overset{13}{V}_4 & \overset{14}{V}_4 \cdots
\end{array}$$

Digitized by Google

Beweis.

Wir wollen das $k+1^{te}$ Glied der Vertikalreihe $\overset{t}{V}_0\ \overset{t}{V}_1\ \overset{t}{V}_2 \cdots$, also $\overset{t}{V}_k$ suchen, wobei t, wie wir uns ausdrücken wollen, der $n+1^{ten}$ Gruppe angehören, d. h.

$$na < t \leqq (n+1)a$$

sein soll. Zu dem Zwecke summieren wir die Produkte der richtig kombinierten Glieder der U-Reihe und der T-Reihe, nach Multiplikation mit den betreffenden Zahlen $b_1\, b_2 \cdots$, aus den vorangehenden $(n-k)$ Gruppen (die Gruppe zu a Gliedern gezählt) und fügen dann schliesslich die $(t-na)$ Glieder der folgenden Gruppe hinzu. Sei nun das x^{te} Glied der U-Reihe:

$$(3) \quad \ldots\ldots\ldots \quad U_x = A_0 x^\lambda + A_1 x^{\lambda-1} + A_2 x^{\lambda-2} + \cdots + A_\lambda$$

und das y^{te} Glied einer T-Reihe:

$$(4) \quad \ldots\ldots\ldots \quad T_y = a_0 y^\lambda + a_1 y^{\lambda-1} + a_2 y^{\lambda-2} + \cdots + a_\lambda.$$

Sind dies bequemerer Darstellung wegen gleichzeitig die Anfangsglieder einer Gruppe, so ist die Summe der dieser Gruppe angehörenden Glieder:

$$(5) \quad S = b_1 U_x\, T_y + b_2 U_{x+1}\, T_{y+1} + b_3 U_{x+2}\, T_{y+2} + \cdots + b_a U_{x+a-1}\, T_{y+a-1}.$$

Um nun das 1te Glied der Vertikalreihe, also $\overset{t}{V}_0$ zu erlangen, ist in S der Reihe nach:

$$(6) \quad \ldots\ldots \quad \begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases} \begin{cases} x=a+1 \\ y=a+1 \end{cases} \begin{cases} x=2a+1 \\ y=2a+1 \end{cases} \cdots \begin{cases} x=(n-1)a+1 \\ y=(n-1)a+1 \end{cases}$$

zu setzen, und sind dann diese n Ausdrücke zu addieren; dazu kommt noch

$$(7) \quad \ldots \quad b_1 (U_x T_y)_{\substack{x=na+1 \\ y=na+1}} + b_2 (U_x T_y)_{\substack{x=na+2 \\ y=na+2}} + \cdots + b_{t-na} (U_x T_y)_{\substack{x=t \\ y=t}}$$

Um aber das $k+1^{te}$ Glied derselben Vertikalreihe zu erhalten, ist in S successive:

$$(8) \quad \ldots\ldots \quad \begin{cases} x=ak+1 \\ y=1 \end{cases} \begin{cases} x=a(k+1)+1 \\ y=a+1 \end{cases} \cdots \begin{cases} x=(n-1)a+1 \\ y=(n-1-k)a+1 \end{cases}$$

zu setzen, und sind dann die entstehenden $n-k$ Ausdrücke zu addieren; dazu noch die Summe (7) mit bezüglich:

$$(9) \quad \ldots\ldots\ldots \quad y = (n-k)a+1,\ (n-k)a+2, \cdots, t-ka,$$

während x die obigen Werte $na+1$, $na+2, \cdots t$ beibehält.

In irgend ein Glied des Produktes $U_x\, T_y$ wie

$$A_{\lambda-\rho}\, a_{\lambda-\varphi}\, x^\rho\, y^\varphi$$

haben wir also nach (8)

$$x = 1 + a(h+k),\ y = 1 + ah \qquad h = 0, 1, 2, \cdots (n-k-1)$$

zu setzen, um ein Glied des ersten Summanden von S zu bekommen, dann haben wir

$$x = 2 + a(h+k),\ y = 2 + ah$$

zu setzen, um das betreffende Glied des zweiten Summanden zu finden*) und so fort; oder: wir setzen

$$(10) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad x = \alpha + a(h+k),\ y = \alpha + ah$$

entwickeln $x^\rho y^\varphi$ nach Potenzen von α, nehmen dann successive $\alpha = 1, 2, \cdots, a$ und führen die Summation gemäss (5) aus. Dann ist der Gesammtcoefficient von $A_{\lambda-\rho}\, a_{\lambda-\varphi}$ in S:

---

*) Eigentlich wäre in $A_{\lambda-\rho}\, a_{\lambda-\varphi}\, (x+1)^\rho\, (y+1)^\varphi$ als betreffendes Glied von $U_{x+1}\, T_{y+1}$ wieder $x = 1 + a(h+k)$, $y = 1 + ah$ zu setzen, doch kommt dies mit der obigen Substitution auf dasselbe heraus.

Digitized by Google

$$= b_1 \left\{ a^{p+q}(h+k)^p h^q + a^{p+q-1}\left(p(h+k)^{p-1}h^q + q(h+k)^p h^{q-1}\right) + \cdots \right\}$$
$$+ b_2 \left\{ a^{p+q}(h+k)^p h^q + 2a^{p+q-1}\left(p(a+k)^{p-1}h^p + q(h+k)^p h^{q-1}\right) + \cdots \right\}$$
$$+ \text{etc.}$$
$$= a^{p+q}(h+k)^p h^q (b_1 + b_2 + \cdots + b_a)$$
$$+ a^{p+q-1}\left(p(h+k)^{p-1}h^q + q(h+k)^p h^{q-1}\right)(b_1 + 2b_2 + \cdots + ab_a)$$
$$+ a^{p+q-2}\left((p)_2(h+k)^{p-2}h^q + (p)_1(q)_1(a+k)^{p-1}h^{q-1} + (q)_2(h+k)^p h^{q-2}\right)(b_1 + 2^2 b_2 + \cdots + a^2 b_a)$$
$$+ \text{etc.}$$

Daher fällt wegen der Bedingung (2) $a^{p+q}(h+k)^p h^q$ fort, während alle anderen Glieder bestehen bleiben. Die hauptsächlichste Aufgabe des Beweises ist es nun, darzuthun, dass die höchste Potenz von k, welche nach der Summation nach h bestehen bleibt, die grössere der beiden:

$$p^{te} \text{ oder } q^{te}$$

nicht übersteigt. Es ist dabei als glücklicher Umstand zu betrachten, dass dieser Beweis nicht nur für jedes Produkt $x^p y^q$, sondern auch für den Coefficienten jeder Potenz von α, nach denen ersterer entwickelt wird, einzeln sich führen lässt, sodass weder $A_0 A_1 A_2 \cdots$ und $a_0 a_1 a_2 \cdots$, noch α in die Rechnung eingeht.

Es ist aber, wenn z. A. (d. h. zur Abkürzung):

$$u = a(h+k),\ v = ah \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (11)$$

gesetzt wird:

$$x^p y^q = u^p v^q + \alpha\left((q)_1 u^p v^{q-1} + (p)_1 u^{p-1} v^q\right) + \text{etc.} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (12)$$

und der Coefficient von α^r ist:

$$C_r = (q)_r u^p v^{q-r} + (p)_1 (q)_{r-1} u^{p-1} v^{q-r+1} + (p)_2 (q)_{r-2} u^{p-2} v^{q-r+2} + \cdots + (p)_r u^{p-r} v^q. \quad (13)$$

Darin soll zunächst

$$p \geq q,\ q - r \geq 2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (14)$$

vorausgesetzt werden. In C_r muss jetzt h die vorhin angegebenen Werte $0, 1, 2, \cdots (n-k-1)$ erhalten und dann die Summation ausgeführt werden. Dazu bedürfen wir der bekannten Formeln:

$$\left.\begin{aligned} \sum_0^{n-k-1} h\ h^0 &= n-k \\ \sum_0^{n-k-1} h\ h &= \frac{(n-k)^2}{2} - \frac{(n-k)}{2} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (15)$$

und für $r > 1$:

$$\sum_0^{n-k-1} h\ h^r = \frac{(n-k)^{r+1}}{r+1} - \frac{(n-k)^r}{2} + (r)_1 \frac{B_1}{2}(n-k)^{r-1} - (r)_3 \frac{B_2}{4}(n-k)^{r-3} \pm \text{etc.}, \quad (16)$$

worin $B_1 B_2$ etc. die Bernoullischen Zahlen sind. Diese Formeln können wir nach fallenden Potenzen von k ordnen und erhalten, wenn wir ausser der Bernoullischen Funktion:

$$B(z, m) = \frac{z^{m+1}}{m+1} - \frac{z^m}{2} + (m)_1 \frac{B_1}{2} z^{m-1} - (m)_3 \frac{B_2}{4} z^{m-3} + \cdots \quad \ldots\ldots \quad (17)$$

noch eine mit dieser eng zusammenhängende:

$$\beta(z, 2m-1) = \frac{z^{2m}}{2m} - \frac{z^{2m-1}}{2} + (2m-1)_1 \frac{B_1}{2} z^{2m-2} - (2m-1)_3 \frac{B_2}{4} z^{2m-4} \pm \cdots$$
$$+ (-1)^m (2m-1)_{2m-3} \frac{B_{m-1}}{2} \frac{}{m-2} z^2 + (-1)^{m+1} \frac{B_m}{2m}$$
$$= B(z, 2m-1) + (-1)^{m+1} \frac{B_m}{2m} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (18)$$

Digitized by Google

einführen (unter Fortlassung der Summationsgrenzen 0 bis $n-k-1$ für h) folgende Gleichungen:

$$(19)\quad \left\{\begin{aligned}
\sum h^{2r} &= -\frac{k^{2r+1}}{2r+1}+\left(n-\frac{1}{2}\right)k^{2r}-(2r)_1\,\beta(n,1)\,k^{2r-1}\\
&\quad +(2r)_2\,B(n,2)\,k^{2r-2}-(2r)_3\,\beta(n,3)\,k^{2r-3}\mp\cdots\\
&\quad -(2r)_{2r-1}\,\beta(n,2r-1)\,k+B(n,2r)\\
&\qquad\qquad\qquad\qquad r\geqq 1.\\
\sum h^{2r+1} &= \frac{k^{2r+2}}{2r+2}-\left(n-\frac{1}{2}\right)k^{2r+1}+(2r+1)_1\,\beta(n,1)\,k^{2r}\\
&\quad -(2r+1)_2\,B(n,2)\,k^{2r-1}+(2r+1)_3\,\beta(n,3)\,k^{2r-2}\mp\cdots\\
&\quad -(2r+1)_{2r}\,B(n,2r)\,k+B(n,2r+1).\\
&\qquad\qquad\qquad\qquad r\geqq 1
\end{aligned}\right.$$

$$(20)\quad \left\{\begin{aligned}
\sum h^1 &= \frac{k^2}{2}-\left(n-\frac{1}{2}\right)k+\frac{1}{2}(n^2-n)\\
\sum h^0 &= -k+n.
\end{aligned}\right.$$

Für $\sum h^1$ ist das 3te, für $\sum h^0$ das 2te Glied den Formeln (19) nicht entsprechend oder, wie wir uns ausdrücken wollen, irregulär. Setzen wir noch fest, dass für jedes gerade 2te Argument $2m$ und für das einzige ungerade $2r+1$ β die Bedeutung von B hat, dass also

$$(21)\quad \left\{\begin{aligned}
\beta(z,2m) &= B(z,2m)\\
\beta(z,2r+1) &= B(z,2r+1)
\end{aligned}\right.$$

ist, so können wir die beiden Gll. (19) in die eine zusammenziehen:

$$(22)\quad (-1)^{r+1}\sum h^r = \frac{k^{r+1}}{r+1}-\left(n-\frac{1}{2}\right)k^r+\sum_1^r i\,(-1)^{i+1}(r)_i\,\beta(n,i)\,k^{r-1}$$
$$r\geqq 1$$

oder (wenn $\beta(n,o)$ die Bedeutung $\left(n-\frac{1}{2}\right)$ hat):

$$(23)\quad (-1)^{r+1}\sum h^r = \frac{k^{r+1}}{r+1}+\sum_r^o s\,(-1)^{r-s+1}(r)_{r-s}\,\beta(n,r-s)\,k^s\,.$$

Wir wenden uns jetzt zur Summation von C_r nach h. Ein beliebiges Glied in C_r ist:

$$(24)\quad (p)_\sigma (q)_{\tau-\sigma}\,u^{p-\sigma}v^{q-\tau+\sigma} = (p)_\sigma (q)_{\tau-\sigma}\,a^{p+q-\tau}$$
$$\{h^{p+q-\tau}+(p-\sigma)_1 h^{p+q-\tau-1}k+(p-\sigma)_2 h^{p+q-\tau-2}k^2+\cdots+(p-\sigma)_{p-\sigma}h^{q-\tau+\sigma}k^{p-\sigma}\};$$
$$\sigma = 0,1,2\cdots\tau$$

und nunmehr suchen wir den Coefficienten von k^m nach ausgeführter Summation, wobei zu unterscheiden ist:

$$\text{I } m<p+q-\tau+1,\quad \text{II } m=p+q-\tau+1.$$

Ad I. Wir theilen m in $\varrho+s$ und entnehmen den Coefficienten von k^s aus (23) und zwar:

$r=p+q-\tau$; $\varrho=0$, $s=m$; Coeff. $=(-1)^m(p+q-\tau)_\mu\,\beta(n,\mu)$

$r=p+q-\tau-1$; $\varrho=1$, $s=m-1$; „ $=(-1)^{m-1}(p+q-\tau-1)_\mu\,\beta(n,\mu)$

$r=p+q-\tau-2$; $\varrho=2$, $s=m-2$; „ $=(-1)^{m-2}(p+q-\tau-2)_\mu\,\beta(n,\mu)$

etc. bis

$r=p-\tau+s$; $\varrho=p-\sigma$, $s=m-p+\sigma$; „ $=(-1)^{m-p+\sigma}(q-\tau+\sigma)_\mu\,\beta(n,\mu)$

worin z. A.

$$p+q-\tau-m=\mu$$

Digitized by Google

gesetzt wurde. Der Gesammtcoefficient von k^m ist somit:

$$(-1)^m \beta(n,\mu)\left\{(p+q-r)_\mu - (p+q-r-1)_\mu (p-\sigma)_1 + (p+q-r-2)_\mu (p-\sigma)_2 \mp \cdots \pm (q-r+\sigma)_\mu (p-\sigma)_{p-\sigma}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (25)$$

Hier ist dem Arndtschen Satze*) zufolge die Klammer Null, wenn μ nicht negativ und wenn

$$\mu < p-\sigma,\ m > q-r+\sigma$$

ist, also verschwindet die Klammer für jedes $\sigma\ (0 \leqq \sigma \leqq r)$, wenn

$$m > q,\ m < q+p-r+1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (26)$$

ist; dabei musste aber vorausgesetzt werden, dass auch der kleinste Exponent von h, nämlich, für $\sigma = 0$, $q-r$ nicht kleiner als 2 ist, damit sich $\sum h^{q-r}$ regulär verhalte, also auch dafür noch der in (25) vorgeschriebene Factor $\beta(n,\mu)$ der richtige sei.

Ad II. Der Coefficient von $k^{p+q-r+1}$ ist (indem wieder successive $\varrho = 0$, $s = m = r+1$; $\varrho = 1$, $s = m-1 = r+1$ etc. gesetzt wird):

$$(-1)^{p+q-r+1}\left\{\frac{1}{p+q-r+1} - \frac{(p-\sigma)_1}{p+q-r-1} \pm \cdots \pm \frac{(p-\sigma)_{p-\sigma}}{q-r+\sigma+1}\right\}$$

oder in umgekehrter Reihenfolge

$$(-1)^{q-r+\sigma+1}\left\{\frac{1}{q-r+\sigma+1} - \frac{(p-\sigma)_1}{q-r+\sigma+2} \pm \cdots \pm \frac{(p-\sigma)_{p-\sigma}}{q-r+p+1}\right\}$$
$$= (-1)^{q-r+\sigma+1}\ K_\sigma,$$

wo K_σ zur Abkürzung dient. Nun gilt für alle ganzzahligen positiven k nnd r die Gleichnng**)

$$\frac{1}{k+1} - \frac{(r)_1}{k+2} + \frac{(r)_2}{k+3} \mp \cdots + (-1)^r \frac{(r)_r}{k+r+1} = \frac{k!}{(r+1)(r+2)\cdots(r+k+1)} \quad . \quad (27)$$

also ist:

$$K_\sigma = \frac{(q-r+\sigma)!}{(p-\sigma+1)\cdots(p+q-r+1)},$$

daraus folgt, wie leicht zu entwickeln:

$$(-1)^{q-r+\sigma+1} K_\sigma (p)_\sigma (q)_{r-\sigma} = (-1)^{q-r+1} \frac{q!}{r!\,(p+1)\cdots(p+q-r+1)} \cdot (-1)^\sigma (r)_\sigma \quad (28)$$

Damit ist die Summation von (24) nach h vollzogen, nnd es bleibt nur noch diejenige nach σ auszuführen, um den Coefficienten von $k^{p+q-r+1}$ im Coefficienten von α^r zu erhalten. Diese letztere Summatien ergiebt aber wegen:

$$\sum_0^r \sigma (-1)^\sigma (r)_\sigma = 0,$$

den Wert Null.***)

---

*) Crellesches J. Bd. 31, S. 239.

**) Die linke Seite von (27) ist nämlich

$$= \int_0^1 x^k (1-x)^r\, dx \text{ und dies soviel als } \frac{\Gamma(k+1)\,\Gamma(r+1)}{\Gamma(k+r+2)}$$

***) Für $r = 0$, wofür auch σ nur den einen Wert Null hätte, folgte aus (28) der Coefficient von k^{p+q+1} (im Coefficienten von α^0)

$$= (-1)^{q+1} \frac{q!}{(p+1)(p+2)\cdots(p+q+1)}$$

also nicht Null, und dieses Glied verschwindet also, wie im Text ausgeführt worden, nur wegen der Bedingung (2).

Digitized by Google

Wir betrachten nun die ausgeschlossenen Fälle. Ist $p \geqq q$ und $q - r = 1$, so verhält sich in (24) $\sum k^{q-r+\sigma}$ für $\sigma = 0$, irregulär, daher verschwinden in der Summe nicht alle Coefficienten von höheren als der q^{ten} Potenz von k, wie aus (26) folgen würde; da aber andererseits für $\sum k^1$ die ersten beiden Glieder regulär sind, so dürfen wir

$$m = p + q - r + 1 = p + 2 \text{ und } m = p + q - r = p + 1$$

aber nicht mehr $m = p$ setzen, es verschwinden also die Coefficienten von k^{p+2} und k^{p+1} aber nicht mehr von k^p.

Ist $q - r = 0$, also, für $\sigma = 0$, $k^{q-r+\sigma} = k^0$, so ist nur das erste Glied von $\sum k^0$ regulär, also dürfen wir nur

$$m = p + q - r + 1 = p + 1$$

setzen, es verschwindet also nur der Coefficient von k^{p+1}, nicht mehr derjenige von k^p.

Da nun aber $p + q - r + 1$ (für $q \geqq r$) der höchste aller überhaupt vorkommenden Exponenten ist, so können wir sagen: In $\sum_{k=1}^{n-k-1} C_r$ verschwinden die Coefficienten aller Potenzen $k^{p+1}, k^{p+2} \ldots, k^{p+q-r+1}$.

Ist $p < q$ und gleichzeitig $p - r = 0$, so geht σ von 0 bis p; für $\sigma = p$ ist der Coefficient (25) von k^m: $(-1)^m \beta(n, \mu)(q)_{q-m}$ dies ist für $m = q$ ($\mu = 0$) von 0 verschieden, für $m > q$ Null; dies letztere Resultat wird auch durch den Beweis ad II bestätigt; der Fall $\sigma < p$ ist regulär aber bedeutungslos, weil m den Bedingungen $m > q - (p - \sigma)$, $m \leqq q$ genügen muss. Ist $p - r > 0$, so bleibt ohne Weiteres das allgemeine Resultat bestehen.

Ist endlich entweder $p \geqq q$ und $q - r < 0$ oder $p \leqq q$ und $p - r < 0$, oder auch gleichzeitig $r > p$, $r > q$ (welche Fälle sämtlich eintreten können, da r bis $p + q$ wächst), so kann die Summation von C_r nach h, wie direct aus (13), worin Glieder von einer oder auch von beiden Seiten her verschwinden, ersichtlich, höchstens auf k^p beziehentlich auf k^q führen. Damit ist die obige Behauptung vollständig bewiesen.

Wir kommen zum Schluss. Höchstens ist $p = \lambda$, $q = \lambda$, also ist die nach Vorschrift gebildete Summe der Gruppen vom λ^{ten} Grade für k. Dazu kommt noch der Ausdruck (7) mit den in (9) und folgendem Text angegebenen Werten für x und y. Dieser ist auch vom Grade λ und somit $\overset{t}{V}_k$ vom Grade λ. Damit ist der Satz selbst bewiesen.

Erster Zusatz.

Die Vertikalreihe $\overset{t}{V}_k$ am Ende der n^{ten} Gruppe, d. h. für $t = n\alpha$ enthält n Glieder, welche aus dem allgemeinen durch die Substitutionen $k = 0, 1, 2, \cdots n-1$ entstehen; das nächste Glied wird durch den Wert $k = n$ erhalten werden; nun ist aber, wie aus den ursprünglichen Ausdrücken (15) und (16) für $\sum k^r$ hervorhebt, für alle diese Summen die Zahl $(n - k)$ ein Faktor, also muss diese auch ein Faktor von $\overset{n\alpha}{V}_k$ sein, d. h. das $n+1^{te}$ Glied (welches für $k = n$ entsteht), oder die Fortsetzung dieser Reihe ist eine Null. Dies gilt auch bereits für $n = (\lambda + 1)$, $t = (\lambda + 1)\alpha$, d. h. betrachtet man die Zahlen $\overset{t}{V}_0\ \overset{t}{V}_1 \cdots \overset{t}{V}_\lambda$ ($t = (\lambda+1)\alpha$) als Anfangsglieder einer arithmetischen Reihe λ^{ten} Grades, so ist ihr folgendes ($\lambda + 2^{tes}$) Glied gleich Null.

Zweiter Zusatz.

Ist die Reihe T wie bisher vom λ^{ten}, aber die Reihe U vom μ^{ten} Grade und $\mu < \lambda$, so bleibt der Grad der Reihe V der λ^{te}, erhöht sich aber auf den μ^{ten}, wenn $\mu > \lambda$ ist.

Digitized by Google

Wir machen von dem vorigen Satze eine Anwendung, indem wir den folgenden beweisen:

Lehrsatz II.

Wenn man, p und r als positive ganze Zahlen vorausgesetzt,

$$\left(\frac{1-x^p}{1-x}\right)^r$$

nach Potenzen von x entwickelt, die Entwickelungscoefficienten mit den Gliedern einer beliebigen arithmetischen Reihe $r-1^{ten}$ oder geringeren Grades multipliziert und diese Produkte wiederum mit den wiederkehrenden Zahlen $b_1, b_2, b_3, \cdots b_p, b_1, b_2$, etc., welche der Bedingung

$$b_1 + b_2 + \cdots + b_p = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (29)$$

zu genügen haben, so ist die Summe aller dieser Produkte Null.

Beweis.

$$\text{Sei } \left(\frac{1-x^p}{1-x}\right)^r = (1+x+x^2+\cdots+x^{p-1})^r = 1 + \overset{r}{M}_1 x + \cdots + \overset{r}{M}_{r(p-1)} x^{r(p-1)} \quad \ldots \quad (30)$$

dann ist:

$$1 - (r)_1 x^p + (r)_2 x^{2p} \mp \cdots \pm x^{rp} = (1 + \overset{r}{M}_1 x + \overset{r}{M}_2 x^2 + \cdots + \overset{r}{M}_{r(p-1)} x^{r(p-1)}) \cdot (1 - (r)_1 x + (r)_2 x^2 \mp \cdots \pm x^r) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (31)$$

und hierdurch findet man ohne besondere Schwierigkeit:

$$\left.\begin{aligned} \overset{r}{M}_h &= (r+h-1)_{r-1} \\ \overset{r}{M}_{p+h} &= (r+p+h-1)_{r-1} - (r)_1 (r+h-1)_{r-1} \\ M_{2p+h} &= (r+2p+h-1)_{r-1} - (r)_1 (r+p+h-1)_{r-1} + (r)_2 (r+h-1)_{r-1} \\ & \qquad\qquad h = 0, 1, 2, \cdots p-1. \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (32)$$

etc.

Dabei lässt sich mit Hülfe des Arndtschen Satzes leicht beweisen, dass die gleich weit von der Mitte abstehenden Coefficienten einander gleich sind.

Die arithmetische Reihe des Satzes sei nunmehr $U_1\ U_2\ U_3 \cdots$, dann behauptet derselbe:

$$\sum_1^{r(p-1)+1} h\ b_h\ U_h \overset{r}{M}_{h-1} = 0, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (33)$$

wobei: $b_{p+h} = b_{2p+h} = \cdots = b_h$ ist.

Die Coefficienten $\overset{r}{M}_h$ können wir in folgender Art gebildet denken: wir schreiben die Reihe $(r-1)^{ten}$ Grades hin:

$$(0)_{r-1} (1)_{r-1} \cdots (r-2)_{r-1} (r-1)_{r-1} (r)_{r-1} \cdots (rp-1)_{r-1} \quad \ldots\ldots \quad (34)$$

welche mit $r-1$ Nullen beginnt und im Ganzen rp Glieder besitzt, diese teilen wir in r Gruppen zu je p Gliedern; unter (34) schreiben wir dieselbe Reihe, um p Glieder nach rechts verschoben, wieder hin, darunter, wieder um p Glieder verschoben, nochmals u. s. w. ganz wie es im vorigen Satze mit der Reihe T, mit der wir die obige (31), $T_h = (h-1)_{r-1}$ setzend, vergleichen, geschehen ist, bis im Ganzen r Reihen untereinander stehen, von denen die letzten möglicherweise nur aus Nullen bestehen können und deren letzte p Glieder hat. Multiplizieren wir nun untereinanderstehende

Digitized by Google

Zahlen dieser Reihen mit bez. $1, -(r)_1, +(r)_2, -(r)_3$ etc. bis $\pm(r)_{r-1}$, so entsteht der betreffende Coefficient der Reihe (30) nämlich:

(35) . . $\overset{r}{M}_{h-r} = (h-1)_{r-1} - (r)_1 (h-p-1)_{r-1} + (r)_2 (h-2p-1)_{r-1} \pm \cdots,$.

wobei, so lange als der Index $h-r$ auf der linken Seite negativ ist, sämtliche Summanden auf der rechten Seite verschwinden, während für $h \geqq r$ die Gl. (35) dieselben Werte, wie die obigen Gll. (32) liefert; und bilden wir das Produkt $\overset{r}{M}_{h-r} b_{h-r+1} U_{h-r+1}$ (welches für $h+r-1$ statt h in $\overset{r}{M}_{h-1} b_h U_h$ übergeht), so erhalten wir ein Glied der Summe (33). Wir können aber auch die Multiplikation mit den Binomialcoefficienten $1, -(r)_1, (r)_2, \mp \cdots \pm (r)_{r-1}$ zuletzt ausführen: zu diesem Zwecke denken wir uns $b_1 U_1$ in (34) über $(r-1)_{r-1}$, $b_2 U_2$ über $(r)_{r-1}$ stehend etc. und diese Reihe auch nach links hin fortgesetzt, dann bilden wir die nach der Bezeichnung des vorigen Satzes $\overset{t}{V}_0, \overset{t}{V}_1$ etc. ($t = pr$) zu nennenden Summen (wobei es genügte, statt $b_{h-r+1} U_{h-r+1}$ etwa $b_h^1 U_h^1$ zu setzen, um genau den Ausdruck des qu. Satzes zu reproduzieren):

$$\overset{t}{V}_0 = \sum_1^t h\,(h-1)_{r-1}\, b_{h-r+1}\, U_{h-r+1}$$

$$\overset{t}{V}_1 = \sum_{p+1}^t h\,(h-p-1)_{r-1}\, b_{h-r+1}\, U_{h-r+1}$$

$$\vdots$$

$$\overset{t}{V}_{r-1} = \sum_{(r-1)p+1}^t h\,\big(h-(r-1)p-1\big)_{r-1}\, b_{h-r+1}\, U_{h-r+1};$$

so ist:

(36) . . . $\overset{t}{V}_0 - (r)_1 \overset{t}{V}_1 + (r)_2 \overset{t}{V}_2 \mp \cdots + (-1)^{r-1} (r)_{r-1} \overset{t}{V}_{r-1}$

wieder die Summe (33). Nach dem vorigen Satze bestimmen aber die r Grössen $\overset{t}{V}_0 \cdots \overset{t}{V}_{r-1}$ eine arithmetische Reihe $r-1^{\text{ten}}$ Grades, deren $r+1^{\text{tes}}$ Glied nach dem ersten Zusatz 0 ist, sodass die Summe (36) oder (33) auch noch um das Glied $(-1)^r \overset{t}{V}_r$ vermehrt werden darf. Dann ist aber die Summe nach dem Arndtschen Satze Null und somit auch unser Satz bewiesen.

Digitized by Google

Begleitworte zur Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens,

Sektion Königsberg.

Von Prof. **Dr. Alfred Jentzsch.**

Von der durch Herrn Oberlehrer G. Vogel und den Verfasser im Maassstabe 1 : 300000 bearbeiteten, von der Phys.-ökonom. Ges. in Farbendruck herausgegebenen Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens waren bisher die drei Sektionen Bromberg-Marienwerder, Danzig und Königsberg erschienen*); die an letztere südlich anstossende Sektion Allenstein ist im Druck. Ueber den Plan der Karte und die beiden ersten Blätter hat Verfasser bereits früher**) einige Mitteilungen gegeben. Es ist noch nötig, auch für das dritte Blatt: Königsberg die hauptsächlichsten Daten zu bringen. Der am Schlusse des Bandes beigegebene Schwarzdruck — welcher gegenüber dem Buntdruck durch die neuesten, zum Teil noch im Bau befindlichen Eisenbahnlinien ergänzt ist — dürfte auch ohne Kolorit ein typisches Bild norddeutscher Diluviallandschaft gewähren und zugleich brauchbar erscheinen, um je nach Bedarf botanische, zoologische oder archaeologische Funde einzutragen, klimatische, land- und wasserwirtschaftliche Erscheinungen u. s. w. in ihrer räumlichen Verteilung darzustellen.

Das Land östlich des 38° O. L. ist aus den Messtischblättern in 1 : 25000, das Land westlich jenes Längengrades aus „v. Morozowicz, Versuch einer Höhenschichtenkarte in 1 : 200000“ reduziert, wobei die Kirchorte, Flussnamen, sowie einzelne sonst noch bemerkenswerte Namen und die älteren Eisenbahnen nach der Generalstabskarte übertragen wurden. Die neuen Eisenbahnen entnahm der Verfasser teils aus den autographierten Lageplänen in 1 : 2500, teils aus handschriftlichen Karteneintragungen der Herren Baubeamten, die Meerestiefen aus der deutschen Seekarte in 1 : 150000. Die verbesserte Schreibart des Namens Giwente (für Juwendt) verdankt er dem Sprachforscher Herrn Prof. Dr. Bezzenberger.

Zu den Alluvialebenen gehören:

a) das gesamte unter dem Meeresspiegel gelegene, künstlich entwässerte Gebiet der Elbinger Niederung, welches einen Teil des Weichsel-Nogatdeltas bildet, sowie die kleine dem Frischen Haff abgewonnene Niederung bei Wolittnick,

b) ein Teil (— aber nur ein Teil —) des in weniger als 10 m über dem Meere gelegenen Küstengebietes, namentlich die Südwestecke des Memeldeltas, das Pregelthal (ehemalige Memelthal) von Wehlau bis Königsberg; dessen Bifurkation, das Deimethal von Tapiau bis Labiau; das kleine Delta der Passarge bei Braunsberg; die Frischings-Niederung bei Kobbelbude, der Wangitter Haken und andere kleine am Ufer des Frischen und Kurischen Haffs neu entstandene Landbildungen.

---

*) In Kommission bei W. Koch in Königsberg. Preis à Blatt in Farbendruck 2 Mk., für Mitglieder der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Museum zu 1,50 Mk. zu haben.

**) Sitzungsber. Phys.-ök. Ges. 1888 p. 32—33, 1891 p. 24—28.

Digitized by Google

Alluviale Aufschüttungen, d. h. Strandwälle mit aufgesetzten Flugsandbildungen (Dünenketten) sind die Kurische Nehrung, deren flache Wurzel bei Cranz in das Kartengebiet ragt, und die Frische Nehrung, welche im „Kamcel" bei Kahlberg bis 50 m Meereshöhe erreicht. Alluviale Aufpressungen finden sich (als Haffmergel) auf der Haffseite der Nehrung am Fusse der hohen Dünen bis zur Höhe von etwa 2 m, sowie in noch geringerer Höhe als Torf, Wiesenkalk u. s. w. am Fusse der durch tiefe Torfmoore geschütteten Eisenbahn- und Strassendämme. Sie kommen auf der Karte nicht zum Ausdruck.

Alluviale Aufwölbungen entstehen bis zur Höhe von 6 m durch hygroskopische Moose (Sphagnum) in den Hochmooren. Das grösste Hochmoor der Provinz, das „grosse Moosbruch am Nemonien" reicht mit seinem Westrande in das Kartengebiet; kleiner, doch noch immer 23 Quadratkilometer gross ist das „Zehlaubruch" bei Friedland, welches auf die diluviale Hochfläche aufgesetzt ist.

Der diluvialen Hochfläche des norddeutschen Flachlandes gehört das ganze übrige Gebiet vom Meeresufer bis zum höchsten Punkte des Gebietes, dem 215 m hohen Schlossberg bei Wildenhof an. Alluviale Hohlformen hierin sind:

a) die Thäler der Flüsse und Bäche, deren Gefälle zum Betriebe zahlreicher Motoren — sei es an Ort und Stelle, sei es mit elektrischer Kraftübertragung — genügt, sowie die sie begleitenden kurzen aber steilen Rinnen (Parowen) des Regen- und Schneeschmelzwassers,

b) die aus der Vertorfung oder sonstigen Verlandung zahlloser kleiner und kleinster Seeen und Sölle entstandenen eingestreuten kleinen Alluvialebenen.

c) kleine, auf der Karte nicht zum Ausdruck gelangende Windausrisse in Sandgebieten.

Die mannigfachen Ursachen der diluvialen Oberflächengestaltung — unter denen neben anderen auch glaciale, fluviatile und marine Aufschüttungen, Erosion, Abrasion und Aufpressungen oder Niederpressungen örtlichen und allgemeineren Umfanges, regionale Hebungen und Senkungen, wie das Durchleuchten älterer Oberflächenformen sicher nicht fehlen — sie alle hier aufzuzählen und kritisch zu würdigen, müsste über den Rahmen dieser kurzen Begleitworte weit hinausgehen. Genannt seien nur die wichtigsten selbständig abgegliederten Erhebungen: die Elbinger Höhe (197 m), der Stablack westlich Pr. Eylau (215 m), die Dameran östlich Pr. Eylau (116 m) und das Samland von Königsberg bis Brüsterort mit dem Alkgebirge (Galtgarben 111 m).

Die in den Begleitworten zu Blatt Marienwerder und Danzig angedeuteten merkwürdigen Oberflächen-Erscheinungen kehren zumeist auch in der Diluvialplatte der Sektion Königsberg wieder. Angesichts der überaus mannigfaltigen Ursachen diluvialer Oberflächen-Formen geben die dort aufgezählten wiederholt beobachteten Regelmässigkeiten noch keine Gesetze, noch keine Erklärung der wahren geologischen Gründe, zumal gleichartige oder sehr ähnliche Formen auf verschiedenen Wegen sich entfalten können; aber als empirisch abgeleitete Erfahrungssätze müssen sie immerhin als Thatsachen gelten, mit denen die tiefere geologische Erklärung dereinst zu rechnen haben wird.

Digitized by Google

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

im Jahre 1895 gehaltenen Vorträge.

Digitized by Google

Allgemeine Sitzung am 3. Januar 1895

im physiologischen Institut der Universität.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, erstattete den Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1894. Dieser Bericht ist im vorigen Bande auf Seite [50] abgedruckt.

Der Museumsdirektor, Herr Professor Dr. Jentzsch erteilte den Bericht über die Entwickelung des Provinzial-Museums im Jahre 1894.

Herr Professor Dr. Seydel sprach sodann über eine Bergwerksexplosion in Ostpreussen. In unserer Provinz existiert, abgesehen von dem verunglückten Versuche bei Nortycken, nur ein bergmännisch betriebenes Gewerbe, das ist die Bernsteingewinnung aus der Schicht der blauen Erde, die von der Firma Stantien & Becker am Nordweststrande des Samlandes bei Palmnicken und Kraxtepellen mit bedeutenden Mitteln und grosser Umsicht in Scene gesetzt wird. Dem bergmännischen Betriebe an diesen Orten drohen mannigfache Gefahren und Schwierigkeiten, es gehört daher der erfolgreiche Betrieb zu den interessantesten Erscheinungen in dem gewerblichen Streben unserer Provinz. Hart am Ostseestrande entlang in einem zum Teil recht lockeren Erdreiche werden natürlich mit den nötigen Vorsichtsmassregeln die Schächte und Stollen bis zur Tiefe von 30 m und darüber getrieben, die blaue Erde durch Maschinen in die Höhe geschafft und mit dem den Gruben entnommenen Wasser gespült und so die Bernsteinstücke herausgeschafft. Dass bei der Nähe des grossen Wasserbassins der Ostsee der Durchbruch ganz besonders leicht eintreten kann, ist erklärlich und hat vor einigen Jahren der plötzliche und massenhafte Eintritt von Seewasser in die Schächte zu einer Katastrophe nicht ohne Verlust von Menschenleben geführt. Dank der vorzüglichen Ventilation und der in den Schächten und Stollen herrschenden Sauberkeit war von Entwickelung des Sumpfgases bis zum Jahre 1893 keine Gefahr bemerkt worden. Im Oktober des besagten Jahres waren drei Arbeiter in einer Tiefe von 30 m unter der Erdoberfläche, zwei mit Fördern des Erdreiches, einer mit Schieben einer kleinen Lowry beschäftigt. Der eine derselben hörte ein leichtes Rieseln wie von austretendem Wasser oder Luft in der Decke des Stollens, und als er sich mit der offenen Lampe diese Stelle besser beleuchten und ansehen wollte, schlug ihm eine bläuliche Flamme entgegen, die ihn und seinen zunächststehenden Kameraden veranlasste, sich der Vorschrift gemäss platt auf den Boden zu werfen; gleichzeitig erfolgte etwa 15 m von diesen beiden flach auf dem Gesicht liegenden Arbeitern eine sehr heftige Explosion, die den Arbeiter Z. nebst dem kleinen mit Erdreich beladenen Wagen, den er vor sich herschob, mehrere Meter weit wegschleuderte. Der Z. wurde dabei mit einer solchen Gewalt vorwärts geschleudert, dass sein ganzes Schädeldach nebst der darauf sitzenden skalpartigen Kopfhaut fast linear abgetrennt wurde. Der Körper war durch die Gewalt des explodierenden Gases anscheinend in aufrechter Stellung fortgeschleudert und mit der Mitte der Stirn gegen die Kante eines eisernen Querbalkens, der die Decke des Stollens stützte, geworfen. Diese Verletzung spricht für die enorm grosse Gewalt des Gasdruckes bei der Explosion. Die Detonation, die in einer Tiefe von 30 m unter der Erdoberfläche stattfand, wurde in einer Entfernung von 2 km noch deutlich gehört.

Digitized by Google

Wie erklärt man sich nun das verschiedene Verhalten des brennbaren Gases in der Nähe der beiden erst Betroffenen und nur leicht an Händen und Gesicht Verbrannten und des durch die Explosion getöteten Z.? Jedenfalls muss man annehmen, dass durch die Lampe des ersten Arbeiters B. das untermischte, vielleicht in einer Erdspalte angehäufte Methan angezündet wurde und, da nicht genügend mit atmosphärischer Luft gemengt, ohne Explosion verbrannte, während es einige Meter weiter durch Beimengung von etwa zehn Volumen Luft explosibel wurde.

Das Auftreten in einer Erdspalte liess daran denken, dass vielleicht kohlenhaltige oder andere bituminöse Fossilien die Quelle der Gasentwickelung gewesen wären, zumal es bekannt ist, dass Braunkohlenformationen an der Nordküste des Samlandes, z. B. bei Warnicken, vorkommen. Hiergegen spricht aber das Gutachten des mit den geologischen Verhältnissen des Palmnicker Bergwerkes sehr wohl vertrauten Herrn Dr. Klebs, der das Vorkommen von bituminösen Fossilien in den verschiedenen Erdschichten des Palmnicker Bergwerkes ausdrücklich in Abrede stellt.

Hiernach bleibt nur anzunehmen, dass eine Entwickelung von Methan aus organischen Abfallstoffen vorgelegen hat, das sich möglicherweise in einer Erdspalte angehäuft hatte.

An der Debatte über den Gegenstand beteiligten sich ausser dem Redner die Herren Dr. Albrecht, Professor Klien und Professor Jentzsch.

Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, demonstrierte hierauf neue stereoskopische Doppelfernrohre von Zeiss. Das holländische oder Galileische Fernrohr (Opernglas) hat vor dem astronomischen Fernrohr den Vorteil der aufrechten Bilder, sowie der Kürze und Handlichkeit, aber den Nachteil eines sehr kleinen Gesichtsfeldes, besonders bei stärkeren Vergrösserungen; das gewöhnliche terrestrische Fernrohr hat zwar aufrechte Bilder, aber eine besonders unbequeme Länge. Die Firma Zeiss hat durch Anwendung einer bildumkehrenden Kombination rechtwinkliger Reflectionsprismen (nach Porro) die Vorteile des astronomischen Fernrohrs mit grosser Kürze des Fernrohrkörpers zu vereinigen gewusst; da nämlich das Licht zur völligen Aufrichtung des verkehrten Bildes viermal (von den Hypotenusenflächen der Prismen) reflektiert werden muss, konnte man die Prismen so anbringen, dass der Lichtstrahl die Rohrlänge dreimal zu durchlaufen hat, so dass die Länge des astronomischen Fernrohrs auf ein Drittel ihres Vollbetrages reduziert werden konnte. So hergestellte Doppelfernrohre, welche äusserlich den Operngucken ähneln, haben den Namen Feldstecher erhalten, und werden für vier-, sechs- und achtfache Vergrösserungen angefertigt (Preise 120, 140, 160 Mk.). Der mehrmalige Hin- und Hergang des Lichtes gestattete aber ausserdem, die Objektive beinahe doppelt so weit auseinander zu ziehen, als die Okulare, deren Abstand dem Augenabstand entsprechen muss. Die grössere Verschiedenheit des Beobachtungsstandpunktes vergrössert aber natürlich beträchtlich den stereoskopischen Effekt, das heisst das körperliche Aussehen und die Tiefenerkennung für entfernte Objekte. Die Feldstecher sind daher hauptsächlich für den Gebrauch im Freien bestimmt, wo auch ihre im Vergleich mit dem Operngucker geringere Lichtstärke (die Oeffnungen sind ziemlich klein) nichts schadet. Die Okulareinstellung geschieht für jedes Auge unabhängig, weil sonst Ungleichheiten der Augen den stereoskopischen Effekt stören könnten. Ferner lässt sich der Okularabstand nach dem Augenabstand regulieren und dauernd festhalten.

Ein viermal vergrössernder Feldstecher und ein viermal vergrössernder Operngucker wurden zur Vergleichung herumgereicht, ferner ein Modell des Feldstechers mit der offenen Prismenkombination gezeigt, auch die Bildumkehrung an Holzmodellen, ferner durch objektive Darstellung mit elektrischem Projektionsapparat und grossen Glasprismen veranschaulicht.

Ein anderes Instrument von Zeiss, das Relieffernrohr, legt mehr Wert auf sehr bedeutende Auseinanderziehung der Objektive, das heisst sehr beträchtliche Vermehrung des Tiefeneffekts für die Ferne, als auch Verkürzung des Rohres; es stellt also eine Neuausführung des Helmholtzschen Telestereoskopes dar. Die Prismenkombination ist hier in etwas anderer Weise verteilt als beim Feldstecher. Ist das Instrument für grössten Tiefeneffekt auseinandergezogen, so befinden sich die Objektive bis 42 cm von einander entfernt an den Enden eines quer vor dem Auge zu haltenden Doppelrohres, während die kurzen Okularstützen sich in gewöhnlicher Art vor den Augen befinden. Die Einrichtungen für Okulareinstellung und für Fixierung des Okularabstandes sind wie beim

Digitized by Google

Feldstecher. Legt man beide Rohrhälften zusammen, so kann das Instrument bei gleichem Okularabstand ebenfalls benutzt werden unter Verzicht auf den telestereoskopischen Effekt. Die Doppelfernrohre werden mit sechs-, acht- bis zehnfacher Vergrösserung ausgeführt (Preise 150, 180, 210 Mk.). Die Ausführung ist höchst elegant und die Apparate relativ leicht, da die meisten Metallteile aus Aluminium sind (wie auch bei den Feldstechern).

Auch vom Reliefernrohr wurde ein Modell mit freiliegender Prismenkombination vorgezeigt und das Instrument selbst demonstriert. Leider lassen sich die Wirkungen beider Instrumente nur im Freien ermessen und würdigen.

Das Reliefernrohr wird vielleicht besonders für militärische Zwecke praktische Bedeutung erlangen, da der telestereoskopische Effekt das Terrain weit vollkommener als gewöhnlich aufklärt, und ferner der Beobachter seinen Körper und Kopf durch einen Baum oder dergleichen decken kann, während die Objektive auf beiden Seiten frei hervorragen. Natürlich befinden sich die Objektivöffnungen an der Vorderseite der Rohrenden, und nicht, wie sonst, am Endquerschnitt.

Endlich sprach derselbe Redner noch über Brieftauben und über die möglichen Hilfsmittel, vermöge deren sie ihre Heimat wieder auffinden.

Sitzung der mathemathisch-physikalischen Sektion am 10. Januar 1895.

Herr Professor Dr. Pape macht im physikalischen Kabinet Versuche mit Tesla-Strömen und erläutert dieselben.

Herr Professor Dr. Saalschütz giebt folgende einfache Beweise der Newton'schen Identitäten.

Die bekannten Beweise der Gleichung

$$S_k + A_1 S_{k-1} + A_2 S_{k-2} + \cdots + A_{k-1} S_1 + k A_k = 0, \quad k \leqq n \qquad \ldots\ldots \quad (1)$$

wo S_h die Summe der h^{ten} Potenzen der Wurzeln der Gleichung

$$x^n + A_1 x^{n-1} + A_2 x^{n-2} + \cdots + A_n = 0 \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

bedeutet, sind dermaassen künstlich, dass dadurch die Gleichung (1) selbst mit dem Schein der Fremdartigkeit umkleidet wird; und doch entstammt sie sehr einfachen Principien. Der erste der folgenden Beweise, worin k festgehalten und n verändert wird, erfordert gar keine Rechnung, der zweite, worin n festgehalten und k verändert wird, deren ein geringes Quantum.

I.

Setzt man in die Gleichung

$$x^k + a_1 x^{k-1} + a_2 x^{k-2} + \cdots + a_k = 0 \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

für x successive ihre k Wurzeln ein und addiert die entstehenden Gleichungen, so erhält man, wenn S'_h die Summe der h^{ten} Potenzen genannter Wurzeln ist:

$$S'_k + a_1 S'_{k-1} + a_2 S'_{k-2} + \cdots + k a_k = 0. \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

Gelte nun für die Gleichung

$$x^{n-1} + a_1 x^{n-2} + a_2 x^{n-3} + \cdots + a_{n-1} = 0, \quad n-1 \leqq k \qquad \ldots\ldots \quad (5)$$

Digitized by Google

von deren $n-1$ Wurzeln $(a, b, \ldots f)$ k Wurzeln diejenigen von (3) sind, die Beziehung

(6) . . . . . $\sigma_k + \alpha_1 \sigma_{k-1} + \alpha_2 \sigma_{k-2} + \cdots + \alpha_{k-1} \sigma_1 + k\alpha_k = 0,$

wobei

(7) . . . . . $\sigma_h = a^h + b^h + \cdots + f^h,$

und besitze die Gleichung

(2) . . . . . $x^n + A_1 x^{n-1} + A_2 x^{n-2} + \cdots + A_n = 0$

die Wurzeln $a, b, \ldots f, g$; dann ist

(8) . . . . . $\alpha_h = A_h + A_{h-1} g + A_{h-2} g^2 + \cdots + A_1 g^{h-1} + g^h,$

(9) . . . . . $\sigma_{k-h} = S_{k-h} - g^{k-h},$

also $\alpha_h \sigma_{k-h}$ ein Ausdruck vom k^{ten} Grade bezüglich g und folglich (6) von der Form

(10) . . . . . $(S_k + A_1 S_{k-1} + \cdots + k A_k) + \varphi(g) = 0$

worin $\varphi(g)$ eine ganze rationale Funktion höchstens k^{ten}, also allerhöchstens (siehe (5)) $n-1^{ten}$ Grades von g ist, welche den Faktor g besitzt und deren Koeffizienten aus den Koeffizienten der Gleichung (2) und aus den für alle Wurzeln derselben symmetrisch gebildeten Potenzsummen S_h zusammengesetzt sind. Bildet man daher statt (5) eine Gleichung, welche die Wurzeln $b, \ldots f, g$ hat und verfährt mit ihr in gleicher Art, wie mit (5) geschehen ist, so entsteht statt (10) die Gleichung

$$(S_k + A_1' S_{k-1} + \cdots + k A_k') + \varphi(a) = 0;$$

ähnlich, wenn man eine der anderen Wurzeln der Gleichung (2) fortlässt; mit anderen Worten: die Gleichung

$$(S_k + A_1' S_{k-1} + \cdots + k A_k') + \varphi(x) = 0,$$

deren Grad höchstens der $n-1^{te}$ ist, wird für die n Werte $x = a, b, \ldots f, g$ erfüllt. Das ist nur dann möglich, wenn die Koeffizienten von $x^0, x^1, x^2, \ldots$ einzeln verschwinden, es muss daher

(1) . . . . . $S_k + A_1 S_{k-1} + \cdots + A_{k-1} S_1 + k A_k = 0$

sein. Diese Gleichung ist also unter Voraussetzung der Gültigkeit von (6), welche für $n-1 = k$ richtig ist, durch den Schluss von n auf $n+1$, allgemein bewiesen, wobei noch bemerkt werden mag, dass k von vorneherein ganz beliebig (gleich 1, 2, 3 etc.) gewählt werden darf.

II.

Mögen, bei beliebig aber fest angenommenem n, wieder die beiden Gleichungen (2) und (5) und somit auch (8) gelten. Setze ich dann in (3) $k = n-1$ und dem entsprechend α_h statt α_h, σ_h statt S_h', so tritt an Stelle der Gleichung (4) folgende:

(11) . . . . $\sigma_{n-1} + \alpha_1' \sigma_{n-2} + \alpha_2 \sigma_{n-3} + \cdots + \alpha_{n-2} \sigma_1 + (n-1)\alpha_{n-1} = 0$

und darin ist, entsprechend (9),

(12) . . . . . $\sigma_{n-1-h} = S_{n-1-h} - g^{n-1-h}$

Das Produkt $\alpha_h \sigma_{n-1-h}$, welches aus (8) und (12) sich ergiebt, lässt sich, vermöge der Festsetzungen:

(13) . . . . . $\begin{cases} A_s' = 0 & \text{für } s > h \text{ und für } s < 0 \\ A_s' = A_s & \text{für } 0 \leqq s < h \end{cases}$

Digitized by Google

in der Form

$$a_h \sigma_{n-1-h} = \sum_{0}^{n-1} r (S_{n-h-1} A'_{h-r} - A'_{n-1-r}) g^r \quad \cdots \cdots \cdots \quad (14)$$

darstellen. Um nun (11) in die Form von (10) zu bringen, d. h. nach Potenzen von g zu ordnen, bilden wir den Koeffizienten C_r von g^r, indem wir in dem Ausdruck

$$S_{n-h-1} A'_{h-r} - A'_{n-1-r}$$

r festhalten und nach h ($a_0 = 1$, $\sigma_0 = n-1$, $A_0 = 1$, $S_0 = n$) von 0 bis $n-1$ summieren.

Es ist:

$$\begin{aligned} C_r &= \sum_{0}^{n-1} h (S_{n-h-1} A'_{h-r} - A'_{n-1-r}) \\ &= \left(\sum_{0}^{r-1} h + \sum_{r}^{n-1} h \right) S_{n-h-1} A'_{h-r} - \left(\sum_{0}^{n-2-r} h + \sum_{n-1-r}^{n-1} h \right) A'_{n-1-r} \\ &= \sum_{r}^{n-1} h S_{n-h-1} A_{h-r} - (r+1) A_{n-1-r}; \end{aligned}$$

hieraus folgt für $r = n-1$ und für $r < n-1$ bez.:

$$C_{n-1} = S_0 A_0 - n A_0 = 0$$

$$C_r = \sum_{r}^{n-2} h S_{n-h-1} A_{h-r} + (S_0 - r - 1) A_{n-1-r} \quad \cdots \cdots \cdots \quad (15)$$

$$r < n-1$$

In der aus (11) folgenden Gleichung:

$$\sum_{0}^{n-2} r C_r g^r = 0$$

müssen nun nach dem früher Ausgeführten die einzelnen Koeffizienten verschwinden, also folgt aus (15):

$$S_{n-r-1} + A_1 S_{n-r-2} + \cdots + A_{n-2-r} S_1 + (n-r-1) A_{n-1-r} = 0$$

$$r = 0, 1, \ldots n-2$$

und dies ist mit

$$r = n-1-k, \quad k = 1, 2, \ldots n-1$$

die Gleichung (1), falls darin $k < n$ genommen wird. Für $k = n$ folgt sie direct aus (2), wie (4) aus (3). — Dieser Beweis bedarf nicht des Schlusses von n auf $n+1$.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 14. Januar 1895.

Im mineralogischen Institut der Universität.

Vorlage von Litteratur und Institutserwerbungen.

Herr Professor Dr. Koken spricht über neue Uebergangsformen zwischen Affe und Mensch.

Digitized by Google

Sitzung der chemischen Sektion am 17. Januar 1895.

Herr Professor Dr. Blochmann leitet die Sitzung im chemischen Universitätslaboratorium.

Herr Professor Dr. Klien hält einen Vortrag über citratlösliche Phosphorsäure, sowohl über die zurückgegangene als auch über die des aus Thomasschlacke gewonnenen Präcipitats. Jetzt untersucht man auch das feingemahlene Schlackenmehl, das ohne weiteres als Dünger dient, auf citratlösliche Phosphorsäure, weil derjenige Teil im Schlackenmehl, der nicht citratlöslich ist, unwirksam im Boden ist. Nach den neuesten Untersuchungen ist die citratlösliche Phosphorsäure in den Schlacken in Form einer Doppelverbindung von phosphorsaurem und kieselsaurem Kalk enthalten.

Hierauf spricht Herr Professor Dr. Blochmann über „chromophore Gruppen" und geht dann besonders zu den Azofarbstoffen wie Bismarckbraun, Chrysoidin, Biebricher Scharlach, Congoroi über, unlösliche Farbstoffe, die direkt aus der Faser hergestellt werden. Redner bespricht den Umschwung, welcher durch diese Farben in der Färberei herbeigeführt werden muss.

Sitzung der biologischen Sektion am 24. Januar 1895.

Herr Professor Dr. M. Braun hielt einen Vortrag über „die Parasiten der roten Blutkörperchen bei Wirbeltieren." An der Hand einer grösseren Zahl von Wandtafeln fand der Entwickelungscyclus der verschiedenen Haemosporidien, soweit derselbe bisher bekannt geworden ist, eine eingehende Besprechung (im wesentlichen im Anschluss an eine grössere Arbeit von A. Labbé: Recherches zoologiques et biologiques sur les Parasites Endoglobulaires du Sang des Vertébrés, Arch. d. zool. expérim., III. sér. tome II., 1894, pg. 55—258. Taf. I—X.; Haemosporidien des Menschen nach J. Mannaberg, Malariaparasiten, Wien, 1893). An den Vortrag schloss sich eine kurze Discussion über den denkbaren Infectionsmodus an.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. Zander über den Nervus olfactorius einen Vortrag, in welchem er nach dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse eingehend die nervösen Leitungsbahnen schilderte, welche die Sinneszellen der Riechschleimhaut mit der Grosshirnrinde verbinden.

Allgemeine Sitzung am 7. Februar 1895.

Die Sitzung fand unter dem Vorsitz des Direktors der Gesellschaft Herrn Professor Dr. Jentzsch im Deutschen Hause statt.

Herr Dr. Sommer, Direktor der Provinzial-Irrenheilanstalt in Allenburg sprach über drei Grönländerschädel und legte von denselben photographische Aufnahmen in verschiedenen Ansichten vor.

Als charakteristische Eigentümlichkeiten der Grönländerschädel hob er dann die auffallende Schmalheit derselben (mit einem Längenbreitenindex von nur 70—72, gegen etwa 80 bei Deutschen), die enorme Abschleifung der Kauflächen der Zähne, und die ungewöhnliche Grösse des Schädelinnenraums hervor.

Die Abnutzung der Zähne wird durch die in ähnlicher Weise von keinem andern Volke bekannte Benutzung derselben als Werkzeug zu den verschiedensten und anstrengendsten häuslichen und gewerblichen Verrichtungen bedingt. Aus demselben Grunde sind die Kaumuskeln athletenhaft entwickelt und namentlich die Schläfenmuskeln, so dass diese durch ihren Tonus komprimierend auf den Schädel in seinen Breitendimensionen einwirken. So sollen im Laufe der Jahrhunderte aus den ursprünglich breiten Schädeln, wie sie die den Eskimos ausserordentlich nahestehenden Mongolen besitzen, die schmalen und hohen Eskimoschädel entstanden sein, eine Hypothese, gegen die sich freilich gar manches einwenden lässt.

Digitized by Google

Der grosse Rauminhalt der Grönländerschädel, der den der Ostpreussen z. B. nicht unerheblich übertrifft, weist auf ein grosses Gehirn und damit auf eine gute Begabung der Grönländer hin, wie eine solche ja auch von allen arktischen Forschern rückhaltlos anerkannt wird. Trotz der ungünstigsten und schwierigsten Verhältnisse, unter denen sie zu leben und zu lernen haben, können ja alle Grönländer lesen und schreiben, und auch sonst zeigen sie ein auffallendes Verständnis für die Bestrebungen der höheren Kultur. Jedenfalls stehen die Grönländer in der Kolonialgeschichte einzig da; fast 200 Jahre hindurch haben sie sich trotz der steten Berührung mit europäischer Civilisation als ein reines Jägervolk erhalten, und sie gewähren uns bis auf den heutigen Tag eine Vorstellung, wie das Leben und Treiben unserer eigenen Urväter, während Norddeutschland vom Inlandeis vergletschert war, sich abgespielt haben mag.

Herr Dr. Lemcke, Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, sprach sodann über „weitere Untersuchungen ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore." Ueber das Rosenorter Torfmoor bei Braunsberg wurden ergänzende Untersuchungen angestellt und darin weitere Eichenreste (durch gütige Vermittelung des Herrn Rittergutsbesitzer Koy) entdeckt. Demnach ist also der Aufbau dieses Torfmoores folgender: Zunächst eine Schilfrohrvegetation; darauf siedelten sich Eichen an; die zweite über diese folgende Vegetation war ein Birkenwald, die dritte bestand aus Kiefern, die von einem am Rande des Moores von Birken, Erlen und Weiden umsäumten Heidemoor bedeckt wurden. Zur weiteren Untersuchung lagen vor: Torfe von Ezerkehmen und Kinderweitschen (Kreis Stallupöhnen), Johannisburg, Tannenberg (Kreis Osterode), Brakau und Rahnenberg (Kreis Marienwerder), Golmkau, Neu Paleschken und Neu Grabau (Kreis Berent), Brunau bei Riesenburg, Blonaken (Kreis Stuhm), Doben bei Freudenberg, von Fort VII bei Thorn, von Gr. Bislack und Socholka (Kreis Tuchel), Mireschin (Kreis Neustadt), Trutenau, Stantau u. s. f., deren einzelne Funde nicht namentlich aufgeführt werden können, die aber die verschiedensten Vertreter sowohl an Bäumen (Rottanne, Kiefer, Weide, Birke. Erle, Pappel, Hainbuche, Linde und Eiche) als auch der Wasser- und Sumpfflora (Wasserrosen, Laichkräuter, Pfeilkraut, Igelskolben, Bitterklee, Blutauge, Blumenbinsen, Wollkräuter, Seggen und Gräser) ergaben, ebenso zahlreiche Funde von Diatomeen (namentlich Lebertorf von Blonaken) aufwiesen. In Blonaken wurden in braunem, den Lebertorf überlagernden Moostorf Samen der deutschen Sehneide (Cladium Mariscus) und im Neu Grabauer Torf Macrosporen vom stachelsporigen Brachsenkraut (Isoetes echinospora) aufgefunden. Von einzelnen der Moore konnten Vegetationsbilder entwickelt werden, wie sie beim Aufbau derselben wahrscheinlich geherrscht hatten. Die bisher gewonnenen Resultate der Untersuchungen sollen zusammenhängend veröffentlicht werden. Zum Schluss erwähnte der Vortragende in Bezug auf Torfverwertung, dass es durch Ingenieur Stauber (Gesellschaft zur Torfmoorverwertung zu Berlin) gelungen ist, den gewöhnlichen nassen Stechtorf ebenso zu harten glatten Briketts zu verarbeiten, wie es seit einigen Jahren mit der Braunkohle geschieht. Die Torffasern werden dabei aus der Torfmasse herausgepresst und anderweitig verarbeitet.

Darauf hielt Herr Dr. Rahts, Assistent der Sternwarte, einen Vortrag über grosse Fernrohre.

Zuerst sprach der Vortragende über das Fernrohr, welches nach langem Warten unsere Sternwarte erhalten soll; dasselbe wird eine Objektivlinse von 10 Zoll Durchmesser besitzen und in einem besondern Turme seine Aufstellung finden; unsere Sternwarte wird durch diese Errungenschaft einer grossen Zahl deutscher Schwesterinstitute ebenbürtig sein.

Um die Wirkung eines grossen Fernrohrs zu versinnbildlichen, gab der Vortragende dann eine Schilderung des Riesenrefraktors der Licksternwarte, der aus der Hinterlassenschaft eines reichen Amerikaners Lick angeschafft und in Kalifornien auf dem 4209 Fuss hohen Moont Hamilton aufgestellt ist. Dieses Fernrohr besitzt eine Objektivlinse von 36 Zoll Durchmesser und eine Totallänge von 56 Fuss. Soll es zu photographischen Zwecken gebraucht werden, so wird vor die aus zwei Glassorten bestehende grosse Linse noch eine Linse vorgesetzt, und mit einem Schlage ist eine

Digitized by Google

gigantische, photographische Camera daraus geworden, die eine Sammellinse von 33 Zoll und eine Tiefe von 49 Fuss hat. Soll das Fernrohr endlich zu spektroskopischen Messungen verwandt werden, so wird das Okular mitsamt dem Mikrometerapparate abgeschraubt und durch ein System von stark zerstreuenden Prismen ersetzt, welche ihm eine Länge von 62 Fuss geben.

Die Leistungen dieses Refraktors sind recht bedeutende. Redner erwähnte als Beispiele die Marsbeobachtungen, welche die vorzüglichen Entdeckungen des Mailänder Astronomen Schiaparelli bestätigen und zum grossen Teile ergänzen, ferner die Entdeckung des fünften Jupitermondes, dessen Existenz noch immer von den Astronomen der meisten Sternwarten auf Treu und Glauben angenommen werden muss, da nur wenige Instrumente zu seiner Sichtbarmachung ausreichen, und doch besitzen wir von dem Entdecker Barnard so genaue Messungen dieses kleinen Weltenkörpers, dass wir mit Sicherheit seine Umlaufszeit sowie seine Entfernung vom Hauptplaneten angeben können, dann den reichen Katalog von Doppelsternsystemen von Burnham, die zum Teil neu, zum Teil wegen ihrer geringen Ausdehnung äusserst schwierig zu messen sind, und endlich die Mondphotographieen, die seit längerer Zeit dort in vorzüglicher Qualität ausgeführt werden, und von denen auch die hiesige Sternwarte einige zur Ausmessung erhalten hat.

Ein anderes grosses Teleskop, das allerdings sich an Ausdehnung mit dem kalifornischen nicht vergleichen lässt, aber dennoch durch seine Leistungen auf einem speciellen, vollkommen neuen Gebiete überrascht hat, ist der Potsdamer Refraktor, der nur zur Photographie von Sternspektren verwandt wird. Dieses Fernrohr hat eine Objektivlinse von elf Zoll Durchmesser und besitzt statt des Okulars ein knieförmig gestaltetes, stark zerstreuendes Spektroskop, welches das punktförmige Bild des Sterns in eine lange farbige Linie ausdehnt. Ein Teil dieses Spektrums fällt auf eine äusserst empfindliche, photographische Platte und entwirft dort ein Bild. Nach einer ein- bis anderthalbstündigen Exposition zeigen diese Spektra, unter dem Mikroskop betrachtet, eine Schärfe und Fülle von Fraunhoferschen Linien, wie man sie vorher nicht gekannt hat, und diese wiederum gestatten nicht allein deutlich die Stoffe anzugeben, aus denen diese unendlich entfernten Himmelskörper bestehen, sondern geben auch Aufschluss über die Geschwindigkeit, mit der diese Sterne sich von uns fortbewegen oder sich uns nähern, eine Erkenntnis, die keine andere astronomische Beobachtung zu geben vermag.

Schliesslich ging der Vortragende zu theoretischen Betrachtungen über, aus denen sich ergab, dass ein jedes Fernrohr sowohl eine Minimal- als eine Maximalvergrösserung besitzt, die ohne Schaden nicht überschritten werden darf. Beide Vergrösserungen hängen von dem Durchmesser des Objektivs ab und zwar entspricht einem englischen Zoll dieses Durchmessers ungefähr eine fünffache Vergrösserung als Minimum und eine 60- bis 70fache als Maximum. Bei dem neuen für die hiesige Sternwarte bestimmten Fernrohr wird man demgemäss nicht mehr als eine 700fache Vergrösserung erwarten dürfen, während bei dem der Lick-Sternwarte mit Erfolg bis zur 2000facheu gegangen werden kann. Auch die Grösse der Fernrohre scheint eine Grenze zu haben; durch die übliche Herstellung des Objektivs aus zwei Glassorten werden nämlich die farbigen Bilder nicht vollständig aufgehoben, es bleibt auch bei der besten Kombination ein geringer farbiger Rand, das sogenannte sekundäre Spektrum, und dieser Fehler nimmt schnell zu mit der Vergrösserung der Objektivlinse. Es ist wahrscheinlich, dass noch grössere Linsen als die erwähnte kalifornische eben wegen dieses nicht zu vermeidenden Fehlers der Achromasie ein besseres Resultat nicht mehr ergeben.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 11. Februar 1895.

Im mineralogischen Universitäts-Institut. — Die Herren Professor Koken und Professor Jentzsch legen neue Litteratur vor, Herr Dr. Schellwien eine Sammlung von Fusulinen-Kalken und Dünnschliffen von solchen. — Herr Doctorandus Korn spricht über Gesteins-Analyse durch spezifisches Gewicht.

Digitized by Google

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 14. Februar 1895.

Im mathematisch-physikalischen Universitäts-Institut. Vorsitzender Herr Professor Dr. Saalschütz.

Herr Professor Dr. Fuhrmann spricht über den Brocard'schen Winkel und die Geometrie des Dreiecks. — Herr Professor Dr. Franz spricht über die Entdeckungen des letzten Jahres auf dem Gebiete der Fixsternastronomie, insbesondere über veränderliche und neue Sterne, Z Herculis, δ Cephei, β Lyrae, die Wolf-Rayet'schen Sterne, über die Potsdamer photometrische Durchmusterung des Himmels und über das von Auwers herausgegebene Sternverzeichnis nach den Beobachtungen von Tobias Mayer.

Sitzung der chemischen Sektion am 21. Februar 1895.

Herr Professor Dr. Jaffe, Geheimer Medizinalrat, leitet die Sitzung im chemischen Universitätsinstitut.

Herr Professor Dr. Koken teilt einige neue Ansichten über Isomorphismus mit. Morphotropie findet statt zwischen ähnlich zusammengesetzten komplizierten Körpern, deren Kern in chemischer Beziehung ähnlich ist. Untersuchungen über Zusammenkrystallisieren von isomorphen Körpern ergeben, dass die Menge des einen, die mit dem anderen zusammen krystallisiert, häufig nur sehr gering ist; so krystallisiert Kaliumpermanganat mit Rubidiumpermanganat bis 8 % während Rubidiumpermanganat sogar nur 1 % Kaliumpermanganat aufnimmt. Redner bespricht ferner neuere Arbeiten über zusammenkrystallisiertes Bleinitrat und Bariumnitrat, denen man durch Einlegen in die gesättigte Lösung der einen Componente die andere Componente entzieht.

Herr Privatdocent Dr. Rudolf Cohn spricht sodann über die chemische Constitution und die Wirkung von Giften, indem er alle bekannt gewordenen Beziehungen im Zusammenhange vorträgt, woran sich eine lebhafte Debatte anschliesst.

Sitzung der biologischen Sektion am 28. Februar 1895.

Herr Professor Dr. Stieda, Geheimer Medizinalrat, sprach über einen Vergleich der vorderen und hinteren Gliedmassen. Da am Ellbogengelenk die Beugeseite nach vorn sieht, am Kniegelenk dagegen nach hinten, so hat man häufig versucht die Homologie dadurch herzustellen, dass man Torsionen des Humerus resp. Femur annahm. Der Vortragende wendet sich jedoch gegen diese Auffassung und weist ausführlich nach, dass man die vorderen und hinteren Gliedmassen sehr wohl auch ohne die Annahme derartiger Achsendrehungen homologisieren kann.

Allgemeine Sitzung vom 7. März 1895.

Die Sitzung fand im mathematisch-physikalischen Institute der Universität unter dem Vorsitze des Directors der Gesellschaft statt.

Her Privatdocent Dr. Wiechert machte elektrostatische Experimente mit Hilfe eines von ihm konstruierten Elektroskopes.

Herr Kemke, Assistent des Provinzialmuseums, gab eine Demonstration der von ihm und Herrn Professor Lohmeyer bei den Ausgrabungen zu Scharnik, in der Nähe von Seeburg, im vorigen Jahre gefundenen Urnen.

Herr Professor Dr. Samnel behandelte in einem Vortrage das Thema: Von der Schutz-Pockenimpfnng bis zur Serumtherapie.

Digitized by Google

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 11. März 1895.

Im mineralogischen Institut der Universität, Vorsitzender Herr Professor Koken.

Vorlegung neuer Litteratur und Vorzeigung neuer Eingänge des Instituts.

Herr Professor Dr. Koken spricht über prähistorische Artefacte und Menschenreste in Belgien.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 14. März 1895.

Im mathematisch-physikalischen Universitäts-Institut. Vorsitzender Herr Professor Fuhrmann.

Herr Privatdocent Dr. Wiechert macht weitere elektrostatische Experimente mit dem von ihm konstruierten Elektroskop.

Herr Professor Dr. Franz spricht über astronomische Entdeckungen des letzten Jahres in unserem Planetensystem. Insbesondere bespricht er die Entdeckung von 24 neuen Asteroiden, die meist auf photographischem Wege gelungen ist, dann die Beobachtung von fünf Kometen, von denen der erste, von Denning entdeckte, eine elliptische Bahn mit 7 Jahren Umlaufzeit zeigte, der zweite eine parabolische Bahn hatte, der dritte identisch mit dem zweiten Tempel'schen Komet von 1873, der vierte der lange gesuchte und nun wiedergefundene de Vico'sche Komet von 1844 und der letzte der oft beobachtete Encke'sche Komet ist. Ferner besprach er die jetzt angestrebte Beobachtung der Opposition der grossen Planeten durch Heliometerbeobachtungen und die Fortschritte der topographischen Erkennung einzelner Mondformationen durch die vorzüglichen Mondphotogramme der Licksternwarte. Endlich zeigte derselbe die Erfolge seiner Methode der Ortsbestimmung des Mondes durch Beobachtung eines hellen, kleinen Kraters statt des Mondrandes. Seine Königsberger Meridianbeobachtungen des Kraters haben ein drei mal so grosses Gewicht wie die Greenwicher Meridianbeobachtungen dee Randes und ein 11 mal so grosses wie die Greenwicher Altazimuthbeobachtungen des Randes. Dazu ist die neue Beobachtungsmethode, die allerdings erst möglich wurde, nachdem Redner den Ort des Kraters auf dem Monde zu berechnen gelehrt hatte, einfacher als die der Rändereinstellungen.

Herr Dr. Milthaler besprach die Entdeckung des in der Luft und im Cleveit enthaltenen, dem Stickstoff ähnlichen, neuen chemischen Elementes oder Gases Argon.

Allgemeine Sitzung am 4. April 1895.

Im physiologischen Universitäts-Institut.

Der Präsident Herr Geheimrat Professor Hermann teilt ein Schreiben des wissenschaftlichen Clubs in Wien mit, welcher unter Leitung der Firma Thomas Cook & Son in London eine Gesellschaftsreise nach dem Nordkap unternehmen will und die Mitglieder der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zur Teilnahme auffordert. Die Reise von Cuxhaven bis zum Nordkap und zurück nach Christiania dauert vom 14. Juni bis zum 12. Juli 1895 und kostet für jeden Teilnehmer 1300 Mk. Sie trägt einen streng privaten Charakter und der wissenschaftliche Club behält sich vor, über jedes Mitglied, das sich zur Teilnahme meldet, zu ballotieren. Die Rückreise von Christiania ist dem Ermessen jeden einzelnen Teilnehmers überlassen, doch ist auch eine Anschlussgesellschaftsreise von dort in Aussicht genommen.

Herr Professor Dr. M. Braun sprach dann über kopflose Bandwürmer, speciell über Taenia malleus G. aus Wasservögeln, Idiogenes otidis Kr. aus der Trappe, (Otis tarda), Bothriocephalus plicatus Rud. aus dem Schwertfisch (Xiphius gladius), Bothr. rugosus Rud. aus Dorschen und Thysanocephalum crispum Lint. aus einem amerikanischen Fische (Galeocerdo tigrinus). Bei den genannten Arten geht der Kopf nach der Ansiedelung des ent-

Digitized by Google

sprechenden Finnenstadiums im Darm des Wirtes entweder ganz verloren, oder er bildet sich derartig um, dass man ihm keine Funktion mehr zuschreiben kann. So ist man berechtigt von kopflosen Bandwurmarten teils im morphologischen, teils im physiologischen Sinne zu sprechen. Die Rolle des Kopfes übernimmt dann der auf den Kopf folgende Halsabschnitt oder die vordersten Proglottiden, die für diese ihnen neuen Aufgaben in entsprechender, vom Vortragenden in Abbildungen und Präparaten erläuterter Weise umgeformt werden.

In einem gewissen, jedoch nur entfernten Zusammenhange mit dieser Erscheinung steht eine andere, die vielleicht bei allen Cestoden in hohem Alter eintritt und den normalen Tod derselben veranlasst; doch liegen hierüber noch zu wenig Beobachtungen vor, um ein sicheres Urteil zu ermöglichen.

Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, zeigte darauf neue nach seiner Methode gewonnene phonophotographierte Kurven der Vokalklänge, darunter auch solche der kurzen Vokale (wie in Mann, Heft, Bild u. s. w.). Die Kurven der letzteren sind von denjenigen der entsprechenden langen zum Teil wesentlich verschieden; ihre Analyse ist in Arbeit.

Nach den Untersuchungen des Vortragenden ist das Wesentliche des Vorganges im Vokal die anaperiodische Wiederholung eines selbständigen Mundtons im Tempo der Stimmnote, wobei ersterer zu letzterem unharmonisch sein kann und in diesem Falle jedesmal mit veränderter Phase auftritt. Zur Empfindung einer Dissonanz kann dieser Vorgang, wie dargethan wird, niemals Anlass geben. Der Vokalklang ist nach diesen Untersuchungen von den Instrumentalklängen specifisch verschieden, woraus sich eine grosse Anzahl alter und neuer (z. B. am Telephon und Mikrophon vom Vortragenden gewonnener) Erfahrungen erklärt. Der Helmholtz'sche Versuch, nach welchem ein bei aufgehobenem Dämpfer gegen die Saiten eines Klaviers gesungener Vokal als Vokal nachhallt, ist durchaus nicht, wie ein neuerer Autor irrtümlich meint, im Widerspruch mit der Theorie. Nur durch Nachahmung des beschriebenen akustischen Vorganges gelingt es, künstliche Vokale hervorzubringen, während dies nie gelingt durch blosse resonatorische Verstärkung von Teiltönen eines Zungenpfeifenklanges. Die ältere Theorie, nach welcher beim Vokal der Mundton nur gewisse Teiltöne des Stimmklanges verstärken soll, wird neuerdings wieder verteidigt. Sie wird aber ausser durch das soeben Bemerkte schon dadurch widerlegt, dass die Mundtöne zum Teil so enorm hoch liegen, dass die ihnen entsprechenden Teiltöne bei Bassnoten garnicht mehr vorhanden sein, also auch nicht verstärkt werden können. So ist der Mundton des Vokals „i" das f^4; dies wäre, wenn „i" auf die Note G gesungen wird, der 28. bis 29. Partialton. Gegen die vorgetragene Vokaltheorie ist eingewendet worden, dass ein schwingender Luftstrom, wie derjenige der Stimme, einen Hohlraum (den Mund) nicht zum Tönen bringen kann. Der Vortragende zeigt, dass diese Angabe auf Anwendung unzureichender Mittel beruht, und führt Versuche vor, welche das Gegenteil beweisen.

Zum Schluss wurde das Versuchsverfahren des Vortragenden der Versammlung vorgeführt. Die Eingrabungen des Edisonschen Phonographen werden dabei durch Ueberlaufen mit einem Hebelchen, das ein Spiegelchen trägt, in Schwingungen eines von letzterem reflektierten Strahles elektrischen Lichtes übertragen, welcher auf einen rotierenden mit Bromsilberpapier bekleideten Cylinder wirkt. Zur Verhütung jeder Eigenschwingung des Hebelchens dreht sich der Phonographencylinder bei der Reproduktion etwa 500 mal langsamer als beim Besingen.

Herr Professor Dr. Jentzsch sprach alsdann über neue Funde zur preussischen Diluvialfauna. Nachdem Schumann und Lehmann die ersten Spuren diluvialer Meerestiere in Ostpreussen beziehungsweise Posen gefunden hatten, beschrieb insbesondere Berendt Meeresmuscheln aus Grand und Geschiebemergel von mehreren Fundorten Ost- und Westpreussens und wies deren Zugehörigkeit zur Nordseefauna nach. Freilich blieb die Wahrscheinlichkeit, dass die gefundenen Muscheln nur Geschiebe im Diluvium seien. Dem Redner glückte es schon 1876, die hochnordische Muschel Leda (Yoldia) arctica als den Zeugen eines einstigen Eismeeres bei Elbing aufzufinden und ihr Vorkommen auf ursprünglicher Lagerstätte nachzuweisen. Nach und nach konnte der Vortragende eine Reihe recht verschiedenartiger Horizonte im Diluvium bekannt machen, nämlich im Präglacial, I. Land- und Süsswasserschichten mit Rentier und anderen Säugetieren und mit Dreissensia

Digitized by Google

polymorpha und Valvata piscinalis, 2. Eismeerschichten mit Yoldia arctica, Fischresten vom grönländischen Seehund, mit welchem Niederschläge eines gemässigt kalten Meeres und mit der kleineren Form der Cyprina Islandica vermischt sind (welche nach O. Torell zeitlich zu trennen sind, aber vorläufig noch nicht factisch getrennt beobachtet wurden; dann im Altglacial Gletscherablagerungen (Geschiebemergel und Grand) mit vermischten Geschieben der genannten Tiere; dann im Interglacial 3. Süsswasserschichten (Torf, Diatomeenmergel und Pisidiummsande), teilweise bedeckt von 4. Meeresschichten mit Nordseefauna auf ursprünglicher Lagerstätte, insbesondere bezeichnet durch Cardium edule, die grosse Form der Cyprina Islandica, Mactra subtruncata, Tellina baltica, Mytilus edulis und Nassa reticulata; endlich im Jungglacial wiederum Geschiebemergel, Grande u. s. w. der letzten Vereisung mit bunt untermischten Tierresten aller vier genannten Horizonte.

In Schleswig-Holstein und Dänemark sind gleichfalls Meeresschichten teils von gemässigtem, teils von arktischem Charakter in mehreren Horizonten des Diluviums bekannt geworden. Es besteht aber zwischen den westlichen und östlichen neueren Funden eine auffallende nur durch ganz vereinzelte marine Funde aus Rügen und Mecklenburg notdürftig ausgefüllte Lücke, wie auch das ganze nördliche Ostpreussen bis einschliesslich Königsberg-Insterburg bisher nur Land- und Süsswasserreste geliefert hat. Die Einordnung der Einzelaufschlüsse in die Schichtenreihe und deren geographische Verknüpfung bietet daher noch mancherlei Schwierigkeiten, zumal bei der geringen Anzahl der vorkommenden Species von Schal- und Wirbeltieren. Eine willkommene Handhabe zur Bestimmung der Schichtenfacies bieten die Diatomeen, deren weite Verbreitung in drei verschiedenen Facies Redner im Jahre 1880 für das norddeutsche Diluvium nachwies. Professor Cleve in Upsala bestimmte das ihm übersandte Material, welches insbesondere die bereits aus den Schalresten gewonnene Ueberzeugung bestätigte, dass die ostpreussischen Meeresschichten des Interglacial mit den holsteinischen — trotz der oben erwähnten Verbreitungslücken — zusammengehangen haben müssen, und dass auch die bis dahin ohne Gleichen dastehenden Elbinger Yoldiathone mit dem Nordseebecken verbunden waren.

Nunmehr hat Staatsgeolog Madsen in Kopenhagen auch die Foraminiferen des dänischen und holländischen Diluviums untersucht und an drei vom Redner erhaltenen westpreussischen Schichtenproben von Neudeck bei Freistadt, Reimansfelde und Lenzen bei Elbing nachgewiesen, dass sowohl im Interglacial als im Frühglacial in beiden Gebieten gleiche Foraminiferenarten vorkommen. Es ist damit ein neues wichtiges Mittel zur Charakteristik der Diluvialschichten gewonnen, welches auch bei den in Ost- und Westpreussen bekannt gewordenen Meeresschichten überall benutzt werden sollte.

Die bis jetzt aufgefundenen Foraminiferen des Westpreussischen Diluviums gehören im Interglacial zu den Arten: Rotalia beccarii L. und var. lucida Madsen, Nonionina depressula Walk et Jac., Polystomella striatopunctata Fichtel et Moll; desgl. im Frühglacial zu den Arten Miliolina seminulum L., Miliolina subrotunda Mtg., Xaplophragnium pseudospirale Will., Rotalia beccarii var. lucida Madsen, Nonionina depressula var. orbicularis Brady und Truncatulina lobatula Walk et Jac.

Auch ein paar (vermuthlich marine) Ostracodenschalen wurden neu im Frühglacial gefunden, nachdem Redner schon früher Süsswasserostracoden aus dem Interglacial von Memel bekannt gemacht hatte.

Wenn im obigen von „Interglacial" schlechtweg gesprochen ist, so sei bemerkt, dass der Vortragende auch für Norddeutschland eine Mehrheit der Interglacialzeiten zwar für möglich, aber noch nicht für bewiesen hält, während er für die Existenz mindestens einer Interglacialzeit bei uns völlig genügende Beweise seit Jahren gegeben hat.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 8. April 1895.

Im mineralogischen Institut Vorsitzender Professor Dr. Koken.

Besprechung neuer Litteratur durch den Vorsitzenden und Prof. Jentzsch. Demonstrationen.

Der Akademiker Herr F. Schmidt Excellenz aus St. Petersburg beehrte als Gast die Sitzung mit seiner Anwesenheit.

Digitized by Google

Allgemeine Sitzung am 2. Mai 1895.

Herr Professor Dr. Koken sprach über das Thema: Ichthyosaurus, ein Beispiel natürlicher Anpassung, und erläuterte seine Ausführungen durch Abbildungen und präparirte Skelette des Ichthyosaurus.

Herr Professor Dr. Franz sprach dann über den Begriff der Libration, der bisher nur auf die Rotation des Mondes und auf die Bewegung der Trabanten des Jupiter, neuerdings auch des Saturn angewandt wurde. Diese Phänomene scheinen auf den ersten Blick ganz verschieden von einander zu sein, da die Libration des Mondes auf der Gleichheit der Umlaufszeit und Umdrehungszeit dieses Weltkörpers beruht, die Libration der Trabanten dagegen auf einer ganzzahligen Gleichung zwischen ihren Umlaufszeiten und auch zwischen ihren Längen.

Der Vortragende zeigte nun, dass man beide Erscheinungen unter einen allgemeinen Begriff zusammenfassen kann, und erweiterte denselben auf alle die in der Natur so häufig vorkommenden Vorgänge, bei denen auf ein in sich abgeschlossenes System mit periodischer Bewegung von aussen Kräfte einwirken, deren Rhythmus mit den Perioden des Systems genau oder nahezu commensurabel ist. Als Beispiele wurden genannt Planetenbewegung mit Störungen, Pendelschwingungen sympathischer Normaluhren, schwingende Magnetnadel unter dem Einfluss elektrischer Ströme, die Gezeiten, Zungenpfeifen und eine Anzahl akustischer Vorgänge.

Hierdurch können Schwankungen um einen Normalzustand eintreten, die zweierlei, wesentlich verschiedener Art sind, und die der Redner einerseits als freie oder willkürliche Libration, andererseits als gezwungene oder notwendige Libration bei seinen Untersuchungen der Mondrotation bezeichnet hat. Es gelten hier folgende Regeln:

1. Die Phasen und Amplituden der freien Librationen hängen von einem ursprünglichen Bewegungszustand ab und sind willkürliche Integrationskonstanten. 2. Die Schwingungsdauer und Phase der gezwungenen Librationen hängen dagegen von dem Rhythmus und der Phase der äusseren störenden Kräfte ab. 3. Die Schwingungsdauer der freien und die Amplituden der gezwungenen Librationen hängen von der Natur der bewegten Körper ab, z. B. von seinem Trägheitsmoment, seiner Elasticität, bei den Gezeiten von der Gestalt und Tiefe des Meeres, letztere ausserdem von der Intensität der störenden Kraft.

Herr Professor Dr. Hermann demonstrierte hierauf den Marey'schen Apparat zur Anfertigung von Serienphotographieen, welchen er von Marey in Paris leihweise erhalten hat. Soll ein Gehender photographiert werden, so bewegt er sich, weiss bekleidet, vor einem schwarzen Hintergrund. Ist eine Kamera auf die Mitte der Bahn eingestellt, so wird das Bild des Gehenden auf der Platte sich von links nach rechts bewegen, wenn jener von rechts nach links geht. Damit aber distincte Bilder entstehen, muss der Verschluss der Kamera in rascher Folge mehrmals momentan geöffnet werden. Hierzu dient eine Blechscheibe mit radialen Schlitzen, welche zwischen Cassette und Objectiv rasch vorbeirotiert, durch ein starkes Uhrwerk bewegt, das sich auf schnelleren oder langsameren Gang stellen lässt. Da aber das Photographieren erst beginnen darf, wenn die Blechscheibe eine gleichmässige Geschwindigkeit erreicht hat, so ist noch ein das ganze Gesichtsfeld verdeckender Klappenverschluss vorhanden, der sich für sehr kurze Zeit öffnet, wenn auf eine Birne gedrückt wird. Dies geschieht während gleichmässiger Rotation, sobald der Gehende in den Bereich der Aufnahmeplatte kommt; ist er vorübergegangen, so ist auch die kurze Oeffnungszeit des Klappenverschlusses verstrichen, in welche etwa 20 bis 40 Schlitzexpositionen fallen können. Die heutigen Trockenplatten gestatten Expositionen von nicht mehr als $^1/_{2000}$ Secunde, wenn die Beleuchtung ausreichend ist. Bei den auf ganz anderem Wege gewonnenen Aufnahmen für Edisons Kinetoskop, welches Bewegungen in 1200 bis 1400 Aufnahmen auf einem 50 Fuss langen Filmstreifen zeigt, erfolgten 46 Expositionen pro Sekunde von je $^1/_{100}$ Sekunde Dauer.

Der Vortragende setzte die sinnreichen Proceduren auseinander, durch welche Marey zu verhindern wusste, dass die dicht gedrängten und sich theilweise deckenden Bilder auf der feststehenden Platte zu Verwirrung Anlass gaben.

Digitized by Google

Derselbe zeigte die von Appunn jun. in Hanau construierten Stimmgabeln zur Ermittelung der unteren Grenze für die Wahrnehmung von Tönen. Sie bestehen aus Stahldrähten, welche gabelförmig gebogen und an beiden Enden mit Messingplatten beschwert sind. Durch Zusammendrücken und Loslassen der Enden werden die Gabeln in Schwingung versetzt. Die Schwingungszahlen gehen von 12 bis zu 56 ganzen Schwingungen pro Sekunde. Appunn selbst behauptet noch bei 12 Schwingungen eine Tonempfindung zu haben. Bei den meisten Personen liegt die Tongrenze bedeutend höher.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 9. Mai 1895.

Im mathematisch-physikalischen Institut. Vorsitzender Herr Professor Dr. Franz.

Herr Professor Dr. Saalschütz sprach über die Funktion z^z.

Herr Professor Dr. Volkmann gab physikalische Referate (über Wirkung tiefer Kältegrade und über Kapillarität) und zeigte dann in der Nähe starker Elektromagnete durch Eisenfeilspähne auf Glasplatten gebildete Kraftlinien.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 13. Mai 1895.

Im mineralogischen Institut. Herr Professor Dr. Jentzsch besprach ein Beispiel einer Gesteinsmetamorphose. — Hierauf folgten verschiedene Mitteilungen.

Sitzung der chemischen Sektion am 16. Mai 1895.

Im chemischen Institut sprach Herr Professor Dr. Lossen über das Argon.

Herr Professor Dr. Lassar-Cohn trug seine Arbeiten über die organischen Säuren der Galle des Rindes und des Menschen vor. Die quantitative Bestimmung der Rindergalle ergab für Ostpreussen — die Zusammensetzung der Gallen variiert je nach den Gegenden — in Procenten: Cholalsäure 4,790, Cholöinsäure 0,085, Stearinsäure, Palmitinsäure und Oelsäure zusammen 0,146, Myristinsäure 0,004, harzige Säuren 0,120, Verlust 0,050; Summa 5,195 pCt. Säuren. In der menschlichen Galle findet sich neben diesen die Fellinsäure $C_{23}H_{38}O_4$. Näheres findet man in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft Jahrgang 25, pag. 803—811 und pag. 1829—1835, Jahrgang 26 pag. 146—151 und Jahrgang 27 pag. 1340—1346.

Allgemeine Sitzung am 6. Juni 1895.

Der Präsident Herr Geheimrat Dr. Hermann gedenkt bei der Eröffnung der Sitzung mit warmen Worten des am 23. Mai dahingeschiedenen Ehrenpräsidenten der Gesellschaft, des Wirklichen Geheimen Rats Professor Dr. Franz Neumann, Excellenz, Veteranen der Befreiungskriege und Begründer der mathematischen Physik in Deutschland, welcher der Gesellschaft seit 68 Jahren als Mitglied angehörte. Die Gesellschaft hat zu seiner Bestattung einen Lorbeerkranz gesandt, einen Nachruf in den Zeitungen erlassen und durch Cirkular eine Anzeige von seinem Hinscheiden an die befreundeten Gesellschaften versandt, auf die zur Kondolenz viele Antwortschreiben eingelaufen sind. Eine eingehendere Würdigung der Verdienste des Verstorbenen muss, wie der Präsident bemerkt,

Digitized by Google

einer besonderen Feier, welche voraussichtlich, sei es von der Universität, sei es von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft veranlasst werden wird, vorbehalten bleiben.*)

Herr Dr. Paul Cohn hält einen Vortrag über das Thema: Der Ersatz der Kohlen durch andere Energiequellen. Es ist eine allbekannte Thatsache, dass die Entwickelung der Industrie in den letzten Jahrzehnten eine enorme Zunahme des Verbrauche an Kohlen zur Folge gehabt hat. Seit 1860 ist die jährliche Kohlenproduktion der ganzen Erde auf das vierfache, die Deutschlands sogar auf mehr als das siebenfache gestiegen. Wenn auch zeitweise infolge wirtschaftlicher Depressionen eine Stockung in dieser Zunahme oder gar eine geringe Abnahme stattgefunden hat, so ist doch schon entsprechend der Zunahme der Bevölkerung auch weiterhin auf einen zunehmenden Bedarf an Kohlen zu rechnen. Demgegenüber ist schon öfters die Mahnung ausgesprochen worden, dass die Kohlenvorräte der Erde keineswegs unerschöpflich seien und dass man sich demgemäss beizeiten auf das Versiegen dieser Kraftquelle einzurichten habe. Aus Schätzungen über den gewinnbaren Kohlenvorrat der hauptsächlichsten Kohlengebiete der Erde kann man berechnen, wie lange derselbe bei gleichbleibendem Bedarf noch ausreichen wird. Danach reichen die Vorräte Englands und ebenso die des westfälischen Kohlengebietes nur noch für 800 Jahre, während die Vereinigten Staaten ihre bisher bekannten Kohlenfelder noch 4000 Jahre ausbeuten könnten. Freilich wird bei letzterem Lande die Annahme gleichbleibenden Bedarfe am allerwenigsten zutreffen und daher die Zahl von 4000 Jahren in Wirklichkeit eine ganz bedeutende Reduktion erfahren müssen. Die Erschliessung neuer Kohlengebiete erheblichen Umfangs ist in grösserer Zahl kaum zu erwarten. Es mögen wohl noch grosse Vorräte unentdeckt in der Erde verborgen liegen, aber deren Ausbeutung wird durch die mit der Tiefe zunehmende Temperatur ansbeinend für immer unmöglich gemacht werden. Bei der so gekennzeichneten Sachlage wird es nicht verfrüht erscheinen, die Aufgabe des Ersatzes der Kohlen durch andere Energiequellen ernstlich ins Auge zu fassen. Zudem ermöglichen es gerade die wissenschaftlichen und technischen Fortschritte und Errungenschaften des letzten Jahrzehnts, auf einige der hier sich bietenden Fragen schon jetzt eine befriedigende Antwort zu erteilen, während für andere Aufgaben wenigstens präzisere Formulierungen als bisher gegeben werden können, durch welche die Richtung festgelegt wird, in welcher wir ihre Lösung zu suchen haben.

Gewissermassen als Vorbereitung auf das eigentliche Thema soll uns zunächst die Besprechung der Versuche beschäftigen, die in der Kohle steckende Energie mit geringeren Verlusten als bisher zu verwerten und dadurch den Zeitpunkt der Kohlenerschöpfung weiter hinauszuschieben. Das Gelingen dieser Versuche würde für die Lösung der gestellten Hauptaufgabe zwar eine längere Frist gewähren, kann dieselbe aber doch durchaus nicht überflüssig machen.

*) Die Universität hat die Gedächtnisfeier am 23. Juni in der Aula gehalten. Die Rede hatte Herr Professor Dr. Volkmann übernommen. Dieselbe ist enthalten in einer in Teubners Verlag erschienenen Gedenkschrift mit dem Titel: „Franz Neumann, * 11. September 1798, † 23. Mai 1895. Ein Beitrag zur Geschichte deutscher Wissenschaft. Dem Andenken an den Altmeister der mathematischen Physik gewidmete Blätter; unter Benutzung einer Reihe von authentischen Quellen. Gesammelt und herausgegeben von P. Volkmann, ordentlicher Professor an der Universität Königsberg in Pr. Mit einem Bildnis Franz Neumanns." Diese Schrift enthält folgende Abschnitte: 1. Rede am Sarge F. Neumann's im Sterbehause am 27. Mai 1895. 2. Persönliche Erinnerungen aus dem Leben F. Neumann's. 3. Rede bei der von der Universität in der Aula am 23. Juni 1895 veranstalteten Gedächtnisfeier. 4. Historische und wissenschaftliche Bemerkungen zur Aularede. 5. Titelverzeichnis sämtlicher Veröffentlichungen von F. E. Neumann. 6. Geschichte und Titelverzeichnis der bisher von seinen Schülern herausgegebenen „Vorlesungen über mathematische Physik, gehalten an der Universität Königsberg von Franz Neumann". 7. Verzeichnis der auf Neumann zurückzuführenden Königsberger Doctor-Dissertationen nach den Acten der philosophischen Facultät. 8. Zur Geschichte des mathematisch-physikalischen Seminars der Albertus-Universität in Königsberg i. Pr. 1834—1875. 9. Verzeichnis sämtlicher von F. Neumann an der Universität Königsberg gehaltenen Vorlesungen mit Angabe der Zuhörerzahl. 10. Liste der Schüler von F. E. Neumann.

Digitized by Google

Es ist im vorigen schon angedeutet, dass die Bedeutung der Kohle vorzugsweise in ihrer Eigenschaft liegt, Träger von Energie zu sein. Vermöge dieser Eigenschaft können wir sie zu Heizzwecken verwenden und aus ihr mechanische Arbeit gewinnen, während bei der Gewinnung der Metalle aus ihren Erzen und bei der Erzeugung von Leuchtgas daneben auch ihre sonstigen stofflichen Eigenschaften von Bedeutung sind. Diese letzteren eventuell vollkommener auszunutzen, wäre eine Aufgabe der chemischen Praxis, die sich der theoretischen Erwägung im wesentlichen entzieht, deren erfolgreiche Lösung übrigens doch nur von untergeordneter Bedeutung sein würde. Energie repräsentiert die Kohle durch ihre Verwandtschaftskraft zum Sauerstoff. Nutzbar wird uns diese Energie durch Umwandlung in Wärme und in Bewegung. Die Umwandlung in Wärme ist unmittelbar das Resultat der chemischen Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff zu Kohlensäure. Die vollkommene Ausnutzung der Kohle zu Heizzwecken erfordert also nur, dass man die entwickelte Wärmemenge dem zu heizenden Raum möglichst vollständig erhält. Andere Energieformen, insbesondere mechanische Arbeit, werden erst mittelbar durch Umsetzung der aus der Verbrennung der Kohle entwickelten Wärmemenge vermittels Dampf- und Gasmotoren gewonnen. Gehen wir auf die diese Umsetzung regelnden Beziehungen etwas näher ein. Durch kalorimetrische Messungen können wir die durch Verbrennung eines gewissen Quantums Kohle entwickelte Wärmemenge feststellen; legt man als Wärmeeinheit diejenige Wärmemenge zugrunde, die nötig ist, um 1 kg Wasser von 0° auf 1° C. zu erwärmen, so liefert die Verbrennung von 1 kg Steinkohle ca. 8000 solcher Wärmeeinheiten oder Calorien, welche theoretisch einer Arbeit von 3400000 kgm oder 12½ P. S. Stunden äquivalent sind. In Wirklichkeit aber erhält man bei den besten Dampfkesseln und Dampfmaschinen noch nicht 1½ P. S. Stunden, also kaum 12% der theoretischen Leistung. Die Erklärung für dieses Missverhältnis liefert die mechanische Wärmetheorie. Dieselbe lehrt nämlich, dass zwar mechanische Arbeit stets vollständig in Wärme umsetzbar ist; um aber Wärme in Arbeit zu verwandeln, ist stets die gleichzeitige Ueberführung einer weiteren Wärmemenge von der Wärmequelle zu einem kälteren Körper erforderlich. Von unseren 8000 Calorien kann ich also überhaupt nur einen Teil in Arbeit umsetzen, einen anderen Teil muss ich als Wärme an die Luft oder das Kühlwasser abgeben. Dieser zweite Teil, der den theoretisch notwendigen Verlust bei der Verwandlung von Wärme in Arbeit darstellt, ist um so geringer, je grössere Temperaturdifferenzen zwischen der Wärmequelle und dem kalten Körper zur Verfügung stehen. Daher bei Dampfmaschinen der Vorteil der Kondensation, hoher Dampfspannung und starker Ueberhitzung des Dampfes, daher die Wahrscheinlichkeit, dass man mit Gasmotoren bessere Wirkungsgrade als mit Dampfmaschinen erreichen wird. Ganz vermeidbar ist aber der besprochene Verlust nie; Wärme ist eben eine minderwertige Form der Energie, die sich nie ohne Rest in mechanische Arbeit überführen lässt.

Nun ist aber die in der Kohle steckende Energie ursprünglich ja gar nicht in der Form von Wärme vorhanden, sondern wie wir sahen, als chemische Energie. Ein Verfahren, welches diese chemische Energie direkt in mechanische oder auch elektrische Energie umwandelte, würde von der obigen Verlustquelle frei bleiben. Denn chemische, elektrische und mechanische Energie sind, das haben die Beobachtungen erwiesen, gleichwertig, jede ist in jede andere ohne Rest überführbar. Und diesem Resultat ist man auch praktisch schon sehr nahe gekommen, indem beispielsweise die Verluste bei Umsetzung mechanischer Energie in elektrische durch Dynamomaschinen oder umgekehrt durch Elektromotoren oft weniger als 10 pCt. betragen. Diese kaum in Betracht kommenden Verluste haben ihren Grund in dem Vorhandensein mechanischer Reibungswiderstände und analoger elektrischer und magnetischer Erscheinungen, die stets die Umsetzung eines kleinen Teils der wirksamen Energie in Wärme herbeiführen.

Die Verwandlung chemischer Energie in elektrische in dem galvanischen Element und die umgekehrte in der Zersetzungszelle sind seit langer Zeit bekannt. Leider hat die Kohle bei gewöhnlicher Temperatur eine geringe Verwandtschaft zu Sauerstoff und demgemäss verbindet sich in allen Elementen, die durch Eintauchen eines Stücks Kohle und eines Metalls in eine Flüssigkeit gebildet werden, nicht die Kohle, sondern das Metall mit dem Sauerstoff der Flüssigkeit; die Zersetzung des Metalls ist das Aequivalent für den Gewinn an elektrischer Energie. Die Metalle aber sind zu teuer, als dass man sie zur Erzeugung elektrischer Energie in grossem Massstabe verwenden könnte. In letzter Zeit, nachdem man die in dem galvanischen Element auftretenden Vorgänge genauer erforscht und qualitativ wie quantitativ festgestellt hat, ist man der Aufgabe näher getreten, ein Element zu konstruieren, dessen Energie durch Verbrennung von Kohle gewonnen wird. Auf

Digitized by Google

Grund theoretischer Erwägungen hat man die Bedingungen aufgestellt, die bei der Konstruktion eines solchen Kohlenelements unter allen Umständen erfüllt werden müssen, und auch experimentell ist man schon zu Resultaten gelangt, die zwar ohne weiteres noch nicht einer praktischen Ausnutzung fähig sind, aber doch zum Fortschreiten auf dem eingeschlagenen Wege ermutigen. In der vorjährigen Jahresversammlung der elektrochemischen Gesellschaft berichtete Herr Borchers über derartige Versuche, bei denen sich sowohl Kohlenstaub als auch, was bessere Erfolge ergab, Kohlenoxyd unter Erzeugung elektrischer Energie mit Sauerstoff zu Kohlensäure verband. Er benutzte die Eigenschaft von Kupferchlorürlösungen, sowohl Kohlenoxyd als auch Sauerstoff zu absorbieren. Indem er in eine Kupferchlorürlösung, die mit einer Kupfer- und einer Kohlenelektrode versehen war, an der Kupferelektrode das Kohlenoxyd, an der Kohlenelektrode Luft einführte, erhielt er eine elektromotorische Kraft und zwar ohne dass die Elektroden angegriffen wurden. Wir haben also in der That bei diesem Versuche in der Verbindung des Kohlenoxyds mit dem Sauerstoff der Luft das Aequivalent für den auftretenden elektrischen Strom zu sehen. Freilich blieb die beobachtete Wirkung erheblich hinter der unter der Voraussetzung des Ausbleibens von Nebenreaktionen berechneten zurück. Aber es handelte sich hier auch nur um einen ersten Versuch, dessen Zweck es war, die näheren Bedingungen für das Zustandekommen eines günstigen Effekts aufzusuchen, und der naturgemäss erst zur weiteren Verbesserung und Vervollkommnung anregen muss. Wenn wir aber bedenken, dass wir bei der Dampfmaschine die Wärme jetzt 4 mal so gut ausnutzen als es James Watt möglich war, und dass die erste elektrische Kraftübertragung noch nicht 50% Nutzeffekt gegen jetzt über 90% ergab, so wird es nicht voreilig sein, schon für eine nahe Zukunft auf eine praktische Verwertbarkeit des Kohlenelements zu rechnen. Eine Batterie solcher Kohlenelemente, bei denen natürlich eine andauernde Zuführung von Kohle stattfinden müsste, würde vermittelst Elektromotoren in unseren Fabriken mit weit geringerem Kohlenverbrauch diejenige Arbeit leisten, die wir jetzt noch der Kohle vermittelst der Dampfmaschine entnehmen. Ja man würde vielleicht mit Vorteil den solchen Kohlenelementen entnommenen elektrischen Strom auch zu Heiz- und Kochzwecken verwenden können, da man bei elektrischen Heizapparaten leicht die unseren Oefen und Herden anhaftenden Verluste vermeiden könnte. Auf alle Fälle wäre eine Ersparnis an Kohle und daher eine Verlangsamung in der Abnahme unserer Kohlenvorräte zu erreichen.

Leider aber findet eine Ergänzung dieser Kohlenvorräte nicht statt, dieselben sind einem Kapital, welches keine Zinsen trägt, vergleichbar. Wenn jemand von einem zinsenlosen Kapitale lebt und dabei für Kinder zu sorgen hat, so wird er entweder diesen noch einen Teil seines Vermögens hinterlassen wollen oder besser er wird ihnen eine solche Ausbildung geben, dass sie fähig werden, sich selbst ihren Unterhalt zu verschaffen. Den nächsten Generationen kann der Mensch noch einen Teil seines Kohlenreichtums hinterlassen, um so späteren, je sparsamer er mit demselben umzugehen versteht. Blickt er aber weiter, denkt er an eine fernere Zukunft, so sieht er die Aufgabe vor sich, seiner Nachkommenschaft Wege zu weisen, wie sie auch nach erfolgtem Eintreten der Kohlenerschöpfung sich den zu ihrem Unterhalt und zu ihrer kulturellen Entwickelung erforderlichen Energievorrat verschaffen kann. Es handelt sich hierbei nicht um Neuschaffung von Energie — eine solche ist nach dem Energieprinzip, dessen Geltungsbereich sich unzweifelhaft auch auf die organische Natur erstreckt, überhaupt ausgeschlossen — sondern um eine möglichst vollkommene und verlustlose Ausnutzung derjenigen Energie, die überhaupt alles Leben auf der Erde erhält, der Energie der Sonnenstrahlen. In der That spendet uns die Sonne nicht nur Licht und Wärme, sondern sie ist die fast ausschliessliche Quelle aller auf der Erde vorhandenen Energie: alle Bewegung, alles Wachstum wird erst durch die uns in den Sonnenstrahlen zugeführte Energie ermöglicht. Es ist dieser Zusammenhang, dessen Erkenntnis uns erst durch die Lehre von der Energie eröffnet worden ist, schon oft in fesselnder Darstellung ausgemalt worden. Durch Erhitzung der Luft veranlassen die Sonnenstrahlen auf- und absteigende und in deren Folge auch horizontale Luftströmungen und schaffen so die in den Winden und Stürmen sich kundgebende Energie. Sie erwärmen das Wasser bis zur Verdunstung, lassen den Wasserdampf aufsteigen; der niederfallende Regen verwandelt den grössten Teil der in ihm vorher angehäuften Energie wieder in Wärme; nur wenn er sich in Gebirgen und Hochländern niederschlägt und sein Wasser in Bächen und Flüssen dem Meere zuführt, liefert er nutzbare Energie, indem er Wasserräder und Turbinen treibt. Dieselben Sonnenstrahlen oder vorzugsweise die als chemisch wirksame bezeichneten unter ihnen befähigen die Pflanzenblätter, die aus der Luft aufgenommene Kohlensäure in ihre Bestandteile, den Kohlenstoff und Sauerstoff, zu zerlegen

Digitized by Google

und, während sie den letzteren der Luft zurückgeben, den ersteren in Verbindung mit anderen der Luft und dem Erdboden entnommenen Stoffen als Holzfaser, Stärkemehl, Öl oder Harz in der Pflanze anzuhäufen. Diese in den Pflanzen aufgespeicherte Energie macht sie zu Nahrungsmitteln für Tier und Menschen geeignet, in den Lungen des tierischen Körpers verbinden sich die in den Pflanzen von Sauerstoff getrennten Stoffe, nachdem sie verdaut und in die Blutmasse übergegangen sind, aufs neue mit dem eingeatmeten Sauerstoff und liefern so dem Tiere die zum Leben notwendige Wärme und Kraft.

In welcher Form ist nun die Sonnenenergie, die wir als die wesentlichste Quelle der auf der Erde auftretenden Energie anzusehen haben, ursprünglich vorhanden? Offenbar als Wärme, aber glücklicherweise haftet diese Wärme an einem Körper von so hoher Temperatur, dass es theoretisch möglich erscheint, sie auf der verhältnismässig kalten Erde zum weitaus grössten Teile in andere Energieformen umzusetzen. Von selbst allerdings findet eine solche Umsetzung nur in geringem Masse statt. Vielmehr geht in der Regel die Energie der Sonne, die wir uns in der Form von Schwingungen des Lichtäthers übermittelt vorstellen, in dem materiellen Körper, auf den diese Schwingungen treffen, in Wärme über und ist damit für uns fast vollständig weiterer Ausnutzung unzugänglich, da sie nun Körpern von verhältnismässig niedriger Temperatur anhaftet. Grösstenteils wird sie von diesen Körpern bald wieder nach dem Weltraum hin ausgestrahlt. Nur die von der Luft und dem Wasser aufgenommene Wärme nimmt teilweise andere nutzbar zu machende Energieformen an. Einen direkten Umsatz der Sonnenstrahlenenergie in eine andere Form als in Wärme, nämlich in chemische Energie sehen wir in nennenswertem Maasse nur in den Pflanzen vor sich gehen.

Für die Grösse des gesamten von der Sonne uns zugehenden Energiequantums können wir eine untere Grenze, die vielleicht ganz bedeutend überschritten wird, angeben. Nach neueren Messungen der sogenannten Solarkonstanten beträgt die an der Grenze der Atmosphäre in der Sekunde auf 1 qm senkrecht zur Richtung der Sonnenstrahlen treffende Wärmemenge mindestens $^2/_3$ Cal., das macht für die ganze Erde 85.10^{12} Cal. In mechanische Arbeit umgesetzt gäbe das eine dauernde Leistung von 48.10^{13} P. S. Indessen geht durch Absorption in der Atmosphäre ein beträchtlicher Teil dieser Wärmemenge für die Erde ganz oder doch zum grössten Teile verloren. In welchen Verhältnissen sich die wirklich bis auf die Erdoberfläche gelangende Energiemenge in die verschiedenen Formen umwandelt, darüber haben wir nur einige unsichere Anhaltspunkte. Am sichersten lässt sich noch der auf die Hebung des Wasserdampfes verwendete Teil angeben, der gleich der vom Regen beim Herabfallen geleisteten Arbeit sein muss. Die Höhe der Regenwolken ist auf durchschnittlich 1000 m anzunehmen. Die gesamte jährlich auf die Continente herabfallende Regenmenge wird auf 12.10^{13} cbm geschätzt; der herabfallende Regen leistet also eine jährliche Arbeit von 12.10^{19} kgm, entsprechend einer dauernden Leistung von 5.10^{10} P. S. Dabei fehlt noch der auf die Meeresfläche fallende Regen. Auch auf die Erde gelangt repräsentiert das Regenwasser bei dem ungleichen Niveau der Erdoberfläche noch einen bedeutenden Energiebetrag; die mittlere Meereshöhe des Festlandes zu 735 m und gleichmässige räumliche Verteilung der Niederschläge angenommen, würden wir weitere $3{,}7.10^{10}$ P. S. erhalten, welcher Betrag sich freilich dadurch auf $^1/_4$ seines Wertes verringern wird, dass das Regenwasser bei seiner Wanderung dem Meere zu zum grösseren Teil aufs neue verdunstet.

Zur Berechnung des Energieverbrauchs der Pflanzen kann eine freilich nur auf Schätzung beruhende Angabe über den Kohlensäurebedarf der Pflanzen dienen. Derselbe soll nach Ebermayer c. 9.10^{13} kg jährlich ausmachen. Um dieses Quantum in Kohlenstoff und Sauerstoff zu zerlegen, ist pro Sek. eine Wärmemenge von 6.10^9 Cal. aufzuwenden, entsprechend einer Leistung von 34.10^9 P. S.

Selbst der Schätzung entzieht sich bisher der in Bewegung der Luft, in Wind, sich umsetzende Teil der Sonnenenergie. Bei der vorzugsweise in der heissen Zone vor sich gehenden Verwandlung von Wärme in Wind und der Rückverwandlung in Wärme bei Reibung und Mischung von Luftschichten von verschiedener Geschwindigkeit und Temperatur kommen Energiemengen ins Spiel, über deren Grösse sich auch nicht einmal Vermutungen anstellen lassen. Nur die gewaltigen mechanischen Wirkungen der Winde, von denen ein Teil ja auch in den Meeresströmungen und Meereswellen zu Tage tritt, weisen darauf hin, dass wir es hier mit Energiebeträgen zu thun haben, welche diejenigen des Regens noch übersteigen dürften. Immerhin wird unzweifelhaft der grösste Teil der Sonnenstrahlenenergie an der Erde und in der Luft direkt und unwiderruflich in Wärme verwandelt und als solche später wieder nach dem Weltenraume ausgestrahlt.

Digitized by Google

Sehen wir nun zunächst näher zu, in welchem Umfange der Mensch bisher denjenigen Teil der der Erde zugehenden Energie, den ihm die Natur ohne wesentliche Beihilfe seinerseits in anderer Form als Wärme liefert, ausgenutzt hat und welcher Vervollkommnung diese Ausnutzung fähig ist. Daran wird sich dann weiter die Erörterung der Frage knüpfen, ob es möglich ist, an stelle der unmittelbaren Umwandlung der Sonnenstrahlen in Wärme an der Erdoberfläche in grösserem Masse, als es die Natur von selbst thut, andere wertvollere Energieumsätze zu bewirken. Gelingt uns das, so verringern wir dabei, wie besonders betont sein mag, nicht etwa die auf der Erde entwickelte Wärmemenge, ändern also nicht die Temperatur der Erdoberfläche. Der Wasserfall, mag er unbenutzt vom Felsen in die Tiefe stürzen oder Turbinen treiben, welche mechanische oder elektrische Arbeit leisten, schliesslich verwandelt er seinen Energievorrat stets in Wärme. Die Pflanzen, mag der Mensch ihr Holz zum Heizen seiner Oefen oder ihre Früchte als Nahrungsmittel benutzen, erzeugen gleichfalls Wärme. Auch bei der Dampfmaschine, mag sie etwa Kraft zur Eisenbearbeitung liefern oder durch Treiben von Dynamomaschinen elektrisches Licht erzeugen, ist ja das letzte Resultat ihrer Energieumwandlungen stets Wärme.

Die direkte Ausnutzung des fallenden Regens ist bisher nicht in Erwägung gezogen worden. Wegen seiner ungleichmässigen zeitlichen Verteilung und der Unmöglichkeit, ihn auf kleine Flächen zu konzentrieren, wird auch in Zukunft die Gewinnung seiner Energie kaum in Frage kommen. Zudem ist die Energie, die der Regen, an der Erdoberfläche angelangt, besitzt, nur ein kleiner Teil der vermöge seiner Höhe über der Erde anfänglich als potentielle in ihm vorhandenen, da er in der Regel den grössten Teil während des Fallens durch Reibung an die umgebende Luft abgiebt. Erst wenn sich das Regenwasser grösserer Gebiete in Bächen und Flüssen gesammelt hat, wird es bei seiner Thalwanderung zur Lieferung mechanischer Arbeitskraft fähig. Anfänglich sehen wir gerade kleine Wasserkräfte mit Vorliebe ausgenutzt. So treffen wir in Gebirgsgegenden allenthalben an Flüssen und Flüsschen, auch wo nur wenige Meter Gefälle vorhanden sind, Wasserräder, die Schneidemühlen, Hammerwerke u. dergl. treiben, während die gewaltige Energie grosser Wasserfälle unbenutzt bleibt. Die Erklärung für diese Erscheinung finden wir darin, dass die Energie eines grossen Wasserfalls meist an Ort und Stelle nicht wird ausgenutzt werden können, da die Billigkeit der Arbeitskraft durch die Kosten der Hinschaffung des zu bearbeitenden Rohmateriale und der Fortschaffung des Fabrikats kompensiert wird. Erst die Fähigkeit des elektrischen Stromes, bei Anwendung hoher Spannungen Energie meilenweit ohne übergrossen Kostenaufwand fortzuleiten, hat hierin eine Aenderung hervorgerufen. Die in elektrische Energie umgewandelte Kraft des Wasserfalls kann an Orte geleitet werden, die vermöge ihrer Lage ein grosses Absatzgebiet für ihre Fabrikate finden oder als Fundorte des Eisens oder anderer wichtiger Stoffe sich leicht und billig ihre Rohmaterialien beschaffen können. Besonders eine Entdeckung der jüngsten Zeit auf dem Gebiete der Elektrotechnik, die des mehrphasigen Wechselstromes oder Drehstroms, hat in dieser Richtung einen mächtigen Anstoss gegeben; derselbe teilt mit dem gewöhnlichen Wechselstrom den Vorzug der leichten und gefahrlosen Transformation auf hohe Spannung, mit dem Gleichstrom den der einfachen Construktion und Bedienung der zur Uebertragung des Stromes in Kraft dienenden Motoren und erweist sich somit gerade als ein ganz besonders brauchbares Mittel zur Kraftübertragung auf grössere Entfernungen. So ist denn seit einigen Jahren die Ausnutzung gerade grosser Wasserkräfte in raschem Aufschwung begriffen. Um nur die grösste derartige Anlage zu erwähnen, so werden seit einem Jahre dem Niagarafall 50000 P. S. entnommen und teils an Ort und Stelle ausgenutzt, teils in benachbarten Städten zur Beleuchtung und Kraftlieferung verwendet. Angestellte Erhebungen und Rentabilitätsberechnungen ergaben, dass sich selbst in New-York, also in einer Entfernung von ca. 500 km, der gesamte Kraftbedarf vorteilhaft dem Niagara-Fall würde entnehmen lassen. Auch das würde nur einen kleinen Teil der verfügbaren Energie des Niagarafalls ausmachen, die, wenn sie ohne Verlust ausgenutzt werden könnte, einen durchschnittlichen Betrag von ca. 7.10^6 P.S. geben würde. Aber nicht nur in dem durch seine kühnen Projekte berühmten Amerika, sondern auch in unserm Vaterlande, das ja durch die von Deutschen geplante und ausgeführte Uebertragung der Kraft des Neckarfalles bei Lauffen nach Frankfurt zuerst die Ausführbarkeit des lange erstrebten Ziels erwiesen hat, hat die Möglichkeit, bedeutende Wasserkräfte durch Uebertragung auf grössere Entfernungen auszunutzen, aufs anregendste gewirkt. Sie hat gewissermassen dahin geführt, Wasserkräfte, deren Existenz auch den Nächstbeteiligten fast verborgen war, zu entdecken. So hat die von Prof. Intze ausgeführte Untersuchung der Wasserverhältnisse Ostpreussens das überraschende

Digitized by Google

Resultat ergeben, dass in dieser Provinz schon bei den jetzigen ungeregelten Abflussverhältnissen Tausende von Pferdekräften zur bequemen Ausnutzung verfügbar sind und deren Betrag sich bei verbessertem Abfluss aus den zahlreich vorhandenen Seeen durch Ausgleich der Wassermengen noch erheblich vergrössern liesse. Insbesondere würde der geplante masurische Schifffahrtskanal, der das masurische Seengebiet mit der Alle und dem Pregel verbinden soll, bei geringer Vertiefung die dauernde Gewinnung von 13000 Pferdekräften ermöglichen, deren Fortleitung noch bis Königsberg äusserst rentabel wäre.

Wir stehen hier am Anfang einer Entwickelung von ausserordentlicher Tragweite, deren Tendenz dahin geht, die Industrie von den Centren der Kohlenproduktion, an die sie bisher gebunden war, nach den von der Natur durch Wasserkräfte begünstigten Gegenden zu verpflanzen. Als segensreiche Folge dieser Entwicklung möge nebenbei hervorgehoben werden, dass nicht nur die Verunreinigung der Luft durch die den Rauch unserer Fabrikschornsteine bildenden unverbrannten Kohlenteilchen fortfallen würde, sondern auch überhaupt das Zusammendrängen der Bevölkerung auf engbegrenzte Gebiete verhütet und dadurch in gesundheitlicher Beziehung ein äusserst wohlthätiger Einfluss ausgeübt werden würde. Ein Hemmnis mag diese Entwickelung vorläufig darin finden, dass mit der Steinkohle sich meistens das wichtigste Metall, das Eisen, räumlich vereinigt vorfindet und sich bisher ohne Benutzung der Kohle nicht in seinen verschiedenen Anwendungsformen als Gusseisen, Stahl und Schmiedeeisen herstellen lässt.

Bei dieser Entwickelung, die also die Industrie vorzugsweise in die Nähe der Gebirgsländer verweist, würde die Bevölkerung des Flachlandes in höherem Grade als bisher auf Land- und Forstwirtschaft angewiesen sein, wenn sie sich nicht gleichfalls einen Teil der Energie der Sonnenstrahlung in Form von Bewegung aneignen und ausnutzen kann. Da das Flachland andrerseits vor den Gebirgsländern den Vorzug schiffbarer Ströme und grösserer Meeresnähe hat, würde auch eine etwas kostspieligere Art der Ausnutzung der Sonnenenergie, als es bei Vorhandensein von Wasserkräften möglich ist, im Flachlande noch lohnend sein und eine konkurrenzfähige industrielle Thätigkeit ermöglichen. Einer solchen Ausnutzung dürfte die Energie des Windes in vielen Fällen fähig sein. In der That ist auch schon früh der Wind ebenso wie das Wasser zu kleineren Arbeitsleistungen herangezogen worden. Wie Wassermühlen das Kennzeichen einer arbeitsamen Gebirgsbevölkerung, so sind für das Flachland Windmühlen charakteristisch. Zur Verarbeitung der Produkte des Ackerbaues finden sie vorzugsweise, aber doch nicht ausschliesslich Verwendung. Bekannt sind die Windmühlen der Holländer, mit deren Hilfe sie ihre tiefer als das Meeresniveau gelegenen Landstriche entwässern. Aus neuester Zeit ist vereinzelt die Verwendung von Windmotoren zur Erzeugung elektrischen Lichtes bekannt geworden.

Einer Ausnutzung des Windes zu grösserer mechanischer Arbeitsleistung steht besonders der so unregelmässige Wechsel der Windstärke im Wege. Derselbe macht für einen regelmässigen Betrieb eine Vorrichtung notwendig, welche einen für mehrere Tage ausreichenden Energievorrat aufzubewahren imstande ist. Ein elektrischer Akkumulator, wie er mit Vorteil in elektrischen Beleuchtungsanlagen Verwendung findet, um während der Zeit geringen Stromkonsums, also besonders in den späteren Nachtstunden und am Tage bis zum Dunkelwerden elektrischen Strom abzugeben, kann vorläufig wegen seines hohen Preises zur Aufspeicherung des für mehrere Tage vollen Betriebes erforderlichen Energiequantums nicht in Frage kommen. Dagegen wird ein hochgelegenes Wasserreservoir von passender Grösse, in welches der Windmotor bei stärkerer Windgeschwindigkeit Wasser hinaufschafft, welches dann seinerseits an windstillen Tagen Turbinen treibt, diesen Zweck erfüllen können.

Wie man derartige Anlagen grösseren Massstabes einrichten könne und wie hoch sich dabei die Anlage- und Betriebskosten stellen würden, hat vor einigen Jahren Herr Oberingenieur Dihlmann in dem elektrotechnischen Verein zu Berlin erörtert. Ein Windrad von 20 m. Durchmesser kann bei 7 m Windgeschwindigkeit 40 PS leisten. Für grössere Leistungen muss man mehrere Windräder über einander setzen, wobei man noch von der Zunahme der Windstärke mit der Höhe Vorteil zieht. Genügt auch das nicht, so muss man Windräder neben einander setzen. Es würde dann, wenn der Wind nicht gerade senkrecht zur Verbindungslinie der Windräder weht, das vorderste Windrad die hinteren mehr oder weniger in ihrer Wirkung beeinträchtigen. Dem könnte man aber durch Anordnung zweier Reihen von Windrädern senkrecht zu einander abhelfen. Kommt hierzu noch der Bau eines Wasserreservoirs, dem man, wenn nicht bedeutende Niveaudifferenzen zur Ver-

Digitized by Google

fügung stehen, recht erhebliche Dimensionen gebeu muss, so werdeu die Koeten einer solcheu Anlage allerdings sehr hohe. Man wird daher Stellen aufsuchen müssen, au deuen man eiuen Fluss oder Bach leicht zu einem grösseren Teich aufstauen kann. Die vou selbst diesem Teich zufliessende Wassermenge mag an der Abflnsestelle des Teichs nnr eine geringe Arbeitsmenge repräsentieren. Vermehrt man nun die Wassermenge, indem man einen Windmotor das abfliessende Wasser immer wieder in den Teich zurückschaffen lässt, so wird man die Arbeitsfähigkeit in hohem Grade steigern können. Man erreicht also durch Anfstellung von Windmotoren eine Vergrösserung der verfügbareu Wasserkräfte, indem auch kleine Wasserläufe zu erheblichen Arbeitsleistungen verwendet werden könneu. Man wird von der Meuge des Wasserzuflusses nahezu unabhängig, nnr die Grösse des Teiches, welche den aufspeicherbaren Wasservorrat bedingt, und das verfügbare Gefälle bedingen die Grösse der nutzbar zn machenden Arbeit. In Gebirgsgegenden, wo ohnehin Wasserkräfte überreich vorhanden sind, wird man eine solche immerhin komplicierte und kostspielige Anlage nicht nötig haben. Wo sich aber im Flachlande Teiche und Seeen vorfinden, die nebenhei auch noch durch Fischzucht Erträge zn liefern imstande sind, wird man nicht selten mit Vorteil eine derartige kombinierte Wind- nnd Wassermotoranlage einrichten und betreiben können.

In nnserer Stadt eelbst bietet sich ein Fall, wo wir die angestellten Erwägungen in die That übersetzeu könnten. Wir besitzen vom Oberteich nach dem Schlossteich ein Gefälle von rund 10 m. Das dem Oberteich zufliessende und von diesem nach dem Schlossteich abfliessende Wasser kanu bei diesem Gefälle täglich etwa 300 P. S. Stnnden, also bei danerndem Betriebe ca. $12^1/_2$ P. S. leisten. Nun kann das Niveau des Oberteiches nach dsu polizeilicheu Bestimmungen im Sommer um 41, im Winter um 105 cm variiert werden. Eiue Niveauseukuug um 41 cm entspricht eiuer Wassermenge von 165.10^6 Litern, die 10 m herabfallend unter Annahme eines Wirkungsgrades von 75% 4500 P. S. Stunden leistet. Könnte ich das obige Wasserquantum täglich wieder durch Windräder in deu Oberteich znrückführen, so würde ich eine danernde Arbeitskraft von beinahe 200 P. S., im Winter sogar von gegen 500 P. S. verfügbar haben. In Wirklichkeit wird eich die Sache nngünstiger stellen. Nach den hiesigen meteorologischen Aufzeichnnngen kommt es nur ganz vereinzelt vor, dass während mehr als 3 aufeinanderfolgenden Tagen die Windstärke 3 der Beanfortschen Skala entsprechend $5-5^1/_2$ m Windgeschwindigkeit nicht erreicht wird. Znr Vereinfachung der Rechnnng mache ich die wohl nicht zu günstige Annahme, dass das Windrad drei Tage lang überhanpt keine Arbeit leisten kann, am vierten Tage aber den Teich wieder hinreichend füllt; ich muss dann obige Arbeitsleistuug auf drei Tage verteilen, habe also dauernd ca. 60 P. S., im Winter über 150 P. S. verfügbar. Sie sehen, wie erheblich sich durch Ausnutzung des Windes diese Wasserkraft steigern lässt. Es ist nur noch nötig, den Windmotor von passender Grösse zu nehmen. Für die durch die sommerlichen Niveangrenzen bedingte Leistung von 60 P. S. würden drei übereinander befindliche Windräder von je 20 m Durchmesser anereichen, während man, nm die volle im Winter mögliche Leistnng ausznnutzen, dazu übergehen müsste, mehrere Windräder nebeneinander zu stellen. Sonst würden sich in nneerer Umgegend die Steilküsten unseres samländischen Ostseestrandes zur Ausnutzung der Kraft des Windes besouders eignen. Auf dem Wachtbudenberg bei Brüsterort beispielsweise würde bei dem sechsmal grösseren Gefälle und bei der bedeutend höhereu Windstärke ein wesentlich kleineres Reservoir als es der Oberteich ist, die gleichen Kraftleistungen liefern können.

Wie diese Beispiele in Uebereinstimmung mit unseren allgemeinen Erwägungen erkeunen lassen, ist es stets das Vorhandensein besonders günstiger Bodenverhältnisse, welches bei Ausnutzuug der Energie des Windes einen einigermassen regelmässigen Betrieb, wie er fast stets verlangt wird, gestattet. Jedenfalls aber lehren eie die Möglichkeit, sich schon jetzt von der Verwendung der Kohlen zur Kraftlieferung in hohem Grade unabhängig zn machen. Man kann übrigens mit Sicherheit auf eine Vervollkommnung der elektrischen Akkumulatoren, die ja erst seit etwa 10 Jahren praktische Verwendung finden, in der Richtung rechnen, dass sie bei gleichen Kosten grössere Energiemengen anfzuspeichern fähig werdeu. Würde man so bei geringen Anlagekosten bedeutende Energievorräte ausammeln köunen, so wäre die Ausnutzung der Windkraft eines gewaltigen Aufschwunges sicher.

Die chemische Wirksamkeit der Sonnenstrahlen wird besonders von den Pflanzen zur Bildung von Nahrungsstoffen nnd von Holz verwendet. Soweit das Produkt dieser Wirksamkeit ein Nahrungsstoff ist, ist es in seinem Werte nicht nur durch das in ihm aufgehäufte Energiequantum, sondern auch dnrch die Art der es zusammensetzenden Stoffe und durch die Art ihrer Verbindung, vou

Digitized by Google

der ihre Verdaulichkeit und dergl. abhängt, bedingt. Es überwiegt an Wert dasjenige Produkt, das durch seine stofflichen Bestandteile bei gleichem Energiequantum vielseitiger und nützlicher verwendbar ist. Auch das Holz repräsentiert, wenn es zu anderen als Heizzwecken Verwendung findet, einen grösseren Wert, als durch die in ihm angehäufte und durch Verbrennung ihm wieder zu entnehmende Energiemenge dargestellt wird. Liefert so die chemische Wirksamkeit der Sonnenstrahlen Produkte, deren Wert grösser ist, als es dem in ihnen aufgespeicherten Energiequantum entspricht, so wäre die Ausnutzung dieser Wirksamkeit zur Gewinnung mechanischer Arbeitskraft, deren Wert allein von ihrer Energie abhängt, im allgemeinen offenbar unzweckmässig. Man wird lieber, wozu auch ohnehin die Zunahme der Bevölkerung drängt, dem Boden vorzugsweise und noch mehr als bisher die Aufgabe zuweisen, Nahrungsgewächse hervorzubringen und ihn, wenn er an sich dazu nicht fähig ist, durch reichliche Düngung dazu geeignet zu machen suchen. Wo die Beibehaltung grösserer Forsten wünschenswert erscheint, wird man ihre Holzerträge soweit möglich am vorteilhaftesten als Bau- oder anderes Nutzholz verwenden. Ohnehin würde noch immer ein erhebliches Quantum an Holzabfällen zurückbleiben, das nur zu Heizzwecken verwendet oder eventuell auch direkt, wie es für die Kohle als demnächst ausführbar gelten kann, in elektrische Energie übergeführt werden kann. Man würde in diesen Holzabfällen eine erwünschte Aushülfe für die Wasser- und Windkraft haben, die doch gelegentlich für längere Zeit, als man erwartet, ihre Dienste versagen könnten.

Mit dem Resultate unserer Nachforschungen nach einem Ersatz für die Kohle dürfen wir zufrieden sein. In der Kraft der Wasserfälle und der Winde stecken Energiemengen, die den gegenwärtigen und mutmasslich auch den zukünftigen Bedarf des Menschen weit übersteigen. Diese Kräfte repräsentieren nicht wie die Kohlen einen begrenzten Vorrat, der durch Ausnutzung mehr und mehr schwindet, sondern sie erneuen sich unaufhörlich, solange uns die Sonne ihre Strahlen sendet, sie gehen erst zu Ende, wenn auch alles organische Leben auf der Erde sein Ende gefunden hat. Diese theoretisch gegründete Erkenntnis, die sich auf der Lehre von der Energie aufbaute, zeigte uns zwar die Grösse der Schätze, an denen die Menschheit bisher achtlos vorübergegangen war. Der Technik blieb es vorbehalten, allerdings einer Technik, welche wissenschaftliche Arbeit mit praktischer Thätigkeit zu verbinden verstand und dieser Verbindung ihre Erfolge verdankt, uns die Mittel zur Hebung jener Schätze an die Hand zu geben. Verfahren zur Gewinnung elektrischen Stroms durch Aufwendung von mechanischer Arbeitskraft und zur Rückverwandlung elektrischer Energie in mechanische und andere Energieformen, wie sie in den letzten Jahrzehnten entdeckt und bis zu einer hohen Stufe der Vollkommenheit ausgebildet worden sind, ermöglichen erst die Ausbeutung der bisher grösstenteils brach liegenden Kräfte des Wasserfalls und des Windes. Erst diese Fortschritte geben uns die Zuversicht, dass wir in Ruhe dem Zeitpunkte entgegensehen können, wo der irdische Kohlenvorrat erschöpft sein wird. Aber indem sie uns diese tröstliche Gewissheit gewähren, spornen uns diese Fortschritte andererseits an, in der eingeschlagenen Richtung weiteren Erfolgen nachzugehen. Wie die direkte Erzeugung elektrischen Stroms aus der Kohle heute keine Utopie mehr ist, sondern den Gegenstand ernster wissenschaftlicher und technischer Untersuchungen bildet, so ist es auch nicht zu kühn, an die direkte Umwandlung der Energie der Sonnenstrahlen in elektrische Energie als ein erreichbares Ziel zu denken, so gross auch die Schwierigkeiten sein mögen, die sich der Erreichung dieses Ziels entgegenstellen. Wäre dies Ziel erreicht, so wäre die Möglichkeit geboten, alle Energie, die von der Sonne bis auf die Erdoberfläche gelangt, in beliebiger Form nutzbar zu machen und erst, wenn sie anderweit ausgenutzt ist, der Erde und weiterhin dem Weltraum als Wärme zuzuführen. Suchen wir das Wesen der Aufgabe, um deren Lösung es sich handelt, etwas tiefer zu erfassen. Nach den älteren Anschauungen besteht das Licht in Schwingungen eines hypothetischen Stoffes, des sogenannten Lichtäthers, der mit gewissen elastischen Eigenschaften begabt das ganze All erfüllt und auch das Innere materieller Körper durchdringt. Die Energie der Lichtstrahlen ist gegeben durch die lebendige Kraft dieser Aetherbewegungen. Wie sich dieselben beim Auftreffen auf einen absorbierenden Körper in Wärme, d. i. in eine gewisse Bewegungsart der Körpermoleküle umsetzen, können wir uns ziemlich anschaulich vorstellen. Es überträgt sich die lebendige Kraft des Aethers auf die kleinsten materiellen Teilchen des Körpers, in ähnlicher Art etwa, wie wir es beim elastischen Stosse vor sich gehen sehen. Die auftretende Bewegung der Körperteilchen ist dabei das der Wärmeempfindung zu grunde liegende Reale. Es verschwindet die Aetherbewegung, an ihrer Stelle entsteht eine Wärmemenge und zwar von gleichem Energiebetrage. Letzteres können wir zwar nicht experimentell feststellen, da die

Digitized by Google

Aetherschwingungen einer direkten Untersuchung nicht zugänglich sind, aber auf Grund des Energieprinzips müssen wir es annehmen und messen daher gerade die Energie der Lichtstrahlen durch die bei ihrem Verschwinden in einem absorbierenden Körper auftretende Wärmemenge. Wir können aus dieser Wärmemenge durch Thermoelemente elektrische Energie gewinnen, aber nur mit ausserordentlich grossen Verlusten, die wieder wie bei der Dampfmaschine zum grossen Teil von der Minderwertigkeit der in Form von Wärme auftretenden Energie herrühren und die eine derartige Umsetzung in grossem Massstabe verbieten. Wie man aber mit Umgehung des Umsatzes in Wärme direkt die Energie der das Licht bildenden Aetherschwingungen in elektrische Energie überführen soll, dafür giebt uns die ältere Anschauung keinen Fingerzeig. Nun hat aber in neuerer Zeit diese ältere Anschauung zurücktreten müssen zu gunsten einer anderen, von dem englischen Physiker Maxwell aufgestellten und ausgebildeten, die das Licht als eine elektro-magnetische Erscheinung auffasst. Dieselbe basiert auf der neuerdings von Hertz experimentell bestätigten Annahme, dass elektromagnetische Wirkungen durch den Raum sich nicht unvermittelt durch Fernwirkung übertragen, sondern sich durch ein Zwischenmedium mit endlicher Geschwindigkeit und zwar der Geschwindigkeit des Lichts fortpflanzen. Muss man also auch zur Erklärung der elektrischen Erscheinungen die Existenz eines den leeren Raum erfüllenden Mediums annehmen und folgen, wie Hertz es nachgewiesen hat, die elektromagnetischen Schwingungen in diesem Medium denselben Gesetzen, wie wir sie bei der Fortpflanzung des Lichts beobachten, so ist die Auffassung des Lichts als elektromagnetische Erscheinung schon aus Gründen der Einfachheit geboten. Ein Unterschied besteht nur hinsichtlich der Schwingungszahl. Während die Schwingungen, die wir als Licht wahrnehmen, sich viele Billionen mal in der Sekunde wiederholen, können wir durch elektrische Methoden bisher nur Schwingungszahlen von ca. 1000 Millionen erreichen. Hiervon abgesehen ist der Zustand des Aethers im wesentlichen der gleiche bei Fortpflanzung von Lichtschwingungen und bei Fortpflanzung elektrischer und magnetischer Kräfte. Die Energie der Lichtschwingungen ist also elektromagnetischer Natur. Die Nutzbarmachung dieser Energie können wir uns zunächst nur so denken, dass wir sie in Energie elektrischer Ströme, welche in Drähten fliessen, umsetzen. In der That können wir nach dem Vorgange von Hertz Schwingungen von grösserer Periode, die sich durch Luft oder den sogenannten leeren, d. h. äthererfüllten Raum fortpflanzen, in einem passend angeordneten Leiter auffangen und dadurch in diesem Wechselströme von gleicher Periode hervorrufen. Zum Auffangen von Schwingungen, deren Zahl in der Sekunde mehrere Billionen beträgt und deren Wellenlänge demgemäss sich noch nicht auf $^1/_{1000}$ mm beziffert, würden Apparate von minimaler Grösse gehören, auf die, wenn sie selbst herstellbar wären, doch nur winzige Energiemengen auftreffen würden. Um unser Problem seiner Lösung näher zu führen, käme es also darauf an, Wellen von verschiedener Schwingungszahl und Länge in einander überzuführen. Leider bin ich nicht in der Lage, Ihnen von diesbezüglichen Resultaten Mitteilung zu machen.

Unabhängig von solchen theoretischen Erwägungen hat man übrigens neuerdings in kleinem Massstabe elektrische Wirkungen des Sonnenlichts, die sich nicht als thermoelektrische Erscheinungen deuten lassen, aufgefunden. Dahin gehört das Auftreten elektromotorischer Kräfte bei Beleuchtung von Selenpräparaten und die Fortführung negativer Elektrizität von Körpern, die man den Sonnenstrahlen aussetzt, das letztere eine Erscheinung, die bemerkenswerte Aufschlüsse über das Wesen und die Entstehung der atmosphärischen Elektricität geliefert hat. Sind die hierbei ins Spiel kommenden Energiemengen auch nur geringe, so bestätigen sie doch jedenfalls die Möglichkeit eines direkten Umsatzes von Licht in Elektrizität.

Neben der direkten Umwandlung der Sonnenstrahlen in elektrische Energie und im Anschluss an dieselbe gewinnt auch die Aufgabe der Vervollkommnung der Energieaufspeicherung erhöhte Bedeutung. Wie wir letztere schon für die vollkommenere Ausnutzung der Energie des Windes als unentbehrlich erkannten, so würde dieselbe in Verbindung mit der direkten Gewinnung von elektrischer Energie aus der Sonnenstrahlung es ermöglichen, die überreichen Energiespenden des Sommers anzusammeln, um sie im Winter nutzbar zu machen.

Die weitreichenden Folgen, welche die praktische Verwirklichung dieser Aufgaben haben würde, im einzelnen zu schildern, dürfte jetzt, wo wir erst am Anfang ihrer Lösung stehen, verfrüht sein. Es mag genügen, einmal darauf hinzuweisen, dass auch der bisher unergiebigste Boden seinem Besitzer durch Verwertung der auftreffenden Sonnenstrahlen reichen Ertrag liefern würde, und zweitens an die Möglichkeit einer künstlichen Aenderung des Klimas im Sinne einer gegenseitigen Annäherung der Temperaturextreme auf der Erde, sowohl der räumlichen als der zeitlichen, zu erinnern. Etwas

Digitized by Google

näher möchte ich nur noch auf eine Frage, die von unserem Standpunkte aus eine andere Beleuchtung erhält, eingehen. Es ist wiederholt und mit besonderem Nachdruck neuerdings bei Bekanntwerden des neuen Verfahrens zur Herstellung von Acetylen aus Calciumcarbid die Frage der künstlichen Herstellung von Nahrungsmitteln erörtert worden, die in der That angesichts der zunehmenden Bevölkerungszahl der Erde mehr und mehr an Bedeutung gewinnt. Andrerseits erscheint vom Standpunkte des Energieprinzips die natürliche auf der Aufnahme von Sonnenenergie seitens der Pflanzen beruhende Gewinnung der Nahrungsmittel als eine durchaus ökonomische; sie ist, wie wir sahen, die einzige, bei der in grösserem Mafsstabe sich Sonnenenergie direkt in eine andere Form als Wärme umsetzt. Jedes künstliche Verfahren zur Schaffung von Nahrungsmitteln muss die bisher von der Sonne gelieferte Energie sich anderweit verschaffen, ist also wenigstens fürs erste noch in der Hauptsache auf die Kohlen angewiesen, deren Verbrauch dadurch nur noch beschlennigt werden würde. Solange also nicht wenigstens der bisher bei Schaffung der Nahrungsmittel verbrauchte Teil der Sonnenenergie anderweitig nutzbar gemacht werden kann, ist die künstliche Herstellung der Nahrungsstoffe eher als Rückschritt denn als Fortschritt zu bezeichnen. Selbst wenn einfache Verfahren zur künstlichen Herstellung der Nahrungsstoffe gefunden werden sollten, kann ihre Anwendung in grösserem Mafsstabe doch erst nach Lösung des von uns erörterten Problems in Frage kommen.

Herr Professor Dr. Georg Klien, Dirigent der Versuchsstation des ostpreussischen landwirtschaftlichen Centralvereins sprach über die Phosphoriteinlagerungen an den Ufern des Djnester in russisch Podolien und in der Bukowina. Die Phosphorite, von denen der Redner eine Anzahl der Gesellschaft vorlegte, sind kugelförmige Steine von ausgesprochen radial gestreifter Textur, so dass es auf den ersten Blick scheinen könnte, als wären sie organischen Ursprungs. In dem dünnblättrigen silurischen Thonschiefer an dem linken Djnesterufer und auch in den Thälern der Nebenflüsse der Djnester, mitunter auch in West- und Ostpreussen, findet man sie eingelagert mit Durchmessern von 1 bis 18 cm, meist von 5 bis 6 cm, mit einer Dichte von 2,8 bis 3,0 und von der Härte der Flufsspats. Die radiale Streifung im Innern der Kugeln ist in der Nähe der Peripherie am deutlichsten und wird gegen die Mitte immer undeutlicher, wo das Gefüge zuletzt ganz fest ist. Das Centrum besteht meist aus krystallinischem blättrigen Kalkspat von sternförmiger Figur. Geht die radiale Streifung durch die ganze Kugel hindurch, so befindet sich im Centrum ein sternförmiger Hohlraum, der mit einer braunen erdigen Masse gefüllt ist. Zwischen den radialen Streifen, besonders im Centrum, finden sich verschiedenartige Einschlüsse, wie Bleiglanz, Calcit, Quarzit, Eisenkiesblättchen, Manganpulver, Eisenoxydul und Braunstein. Die chemische Konstitution der Phosphorite ($3\,(Ca_3\,P_2\,O_8) + Ca\,Fl_2$) stimmt mit der der Apatits überein.

Die Kugeln sind also apatitische Gebilde, die, was ihre Entstehung anbetrifft, ursprünglich aus kohlensaurem Kalk bestanden, welcher durch Infiltration der aus dem silurischen Schiefer ausgelaugten phosphorsauren und Fluorverbindungen in Phosphorite umgewandelt sind. Bei der Bildung der Phosphorite vollzieht sich eine Kontraktion und aus der dadurch bedingten Volumveränderung erklärt sich das strahlige Gefüge. Die mittlere Dichte des kohlensauren Kalks ist nämlich 2,65, die des Apatits dagegen 3,15. Mit Rücksicht auf die Atomgewichte ergiebt sich eine Volumveränderung im Verhältnis von 1000 zu 818 bei der Umwandlung von Kaltkarbonat in Phosphorit.

Je vollständiger diese Umwandlung sich vollzogen hat, um so wertvoller sind die Phosphorite in gemahlenem und aufgeschlossenem Zustande als Düngemittel. Am wertvollsten sind die durch und durch infiltrierten Kugeln mit Hohlraum im Innern, und nur für sie rentiert sich der Transport zu den Fabriken, während die Kugeln, die innen einen festen Stern von kohlensaurem Kalk haben nicht für die Landwirtschaft in rentabler Weise fabrikmässig bearbeitet werden können.

Der Präsident eröffnet hierauf die

Generalversammlung.

In derselben erstattete der Rendant Herr Schmidt einen Kassenbericht, aus dem hervorgeht, dass das Grundstück und die Sammlungen der Gesellschaft nach Abzug der Hypothekenschulden bei vorsichtiger Schätzung einen Wert von 183000 Mk. repräsentieren. Die Decharge ist nach Revision

Digitized by Google

der Rechnung durch den Kassenkurator, Herrn Landgerichtsrat Grenda, statutengemäss vom Präsidenten erteilt worden, welcher dem Herrn Rendanten den Dank der Gesellschaft ausspricht.

Hierauf wählte die Gesellschaft

zum Ehrenmitglied:

Herrn Dr. jur. Udo Graf zu Stollberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D.,

zum Protektor:

Herrn Wilhelm Graf von Bismarck-Schönhausen,
Oberpräsident von Ostpreussen, Kurator der Albertus-Universität.

zu ordentlichen Mitgliedern:

1. Herrn Buchhändler Benno Kittel, in Firma W. Koch.
2. » O. Kirbuss, Vorschullehrer am Wilhelmsgymnasium.
3. » Dr. Eugen Kowski, Assistent am chemischen Laboratorium der Universität.
4. » Dr. M. Lewschinski, Apotheker, Assistent am pharmaceutisch-chemischen Laboratorium der Universität.
5. » Dr. Karl Rudolf Ludloff, Assistent am physiologischen Institut der Universität.
6. » Karl Trzchabran, Rentner, früher Gutsbesitzer.

zu auswärtigen Mitgliedern:

1. Herrn Magister Alfred Hackman, Docent der Archäologie an der Universität Helsingfors.
2. » Bohrunternehmer Wilhelm Studti in Pr. Holland.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 10. Juni 1895.

Im mineralogischen Institut.

Herr Professor Dr. Koken spricht über fossile und recente Otolithen. — Darauf folgt Vorlage neuer Litteratur.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 13. Juni 1995.

Im experimental-physikalischen Laboratorium.

Herr Professor Dr. Pape und Herr Dr. Milthaler demonstrieren eine von ihnen construierte Hochspannungsbatterie.

Herr Professor Dr. Minkowski spricht über das Actual-Unendliche nach den Untersuchungen von Professor Dr. Cantor in Halle.

Versammlung der chemischen Sektion am 20. Juni 1895.

Gemeinsame Besichtigung der für den Chemiker interessanten Teile der Nordostdeutschen Gewerbeausstellung auf dem Ausstellungsplatz, vorzugsweise unter Führung der Herren Professor Dr. Blochmann, Dr. Sommerfeld und Professor Dr. Klien.

Sitzung der biologischen Sektion am 24. October 1895.

Im physiologischen Institut hält Herr cand. med. Funke als Gast einen Vortrag über die sensiblen Nerven des Kopfes.

Herr Dr. med. Junius spricht als Gast über die Hautdrüsen des Frosches.

Digitized by Google

Allgemeine Sitzung am 7. November 1895.

Herr Professor Dr. Lossen, Geheimer Regierungsrat, hält einen Vortrag über die räumliche Anordnung der Atome, die Kohlenstoffe enthalten, in Molekülen.

Herr Dr. Aurel Hartwich, Assistent des städtischen Elektricitätswerkes spricht über Gleichstrommotoren.

Der Vorsitzende Herr Geheimrat Dr. Hermann regt die in der Pariser Akademie besprochene Frage an, warum eine Katze, selbst wenn man sie an den Beinen aufhängt, und dann fallen lässt, stets auf die Füsse fällt. Herr Dr. Wiechert will über diese Frage in der nächsten allgemeinen Sitzung einen Vortrag halten.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sitzung am 11. November 1895.

Im mineralogischen Institut. — Zum Vorsitzenden für das Wintersemester wird Herr Dr. Schellwien gewählt.

Herr Dr. Lühe jun. spricht über den Dimorphismus bei Foraminiferen.

Herr Dr. Schellwien legt neue Litteratur vor und bespricht die Eingänge des Instituts.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 14. November 1895.

Im Physik-Zimmer des Altstädtischen Gymnasiums. Vorsitzender Professor Dr. Minkowski.

Herr Oberlehrer Dr. Troje demonstriert einen neuen Schulapparat, das Differentialthermoskop nach Professor Looser und macht verschiedene Versuche zur Erläuterung der Wärmelehre.

Herr Professor Dr. Stäckel hält als Gast einen Vortrag über Professor Weierstrass in Berlin, welcher am 31. October seinen 80. Geburtstag gefeiert hat.

Sitzung der chemischen Sektion am 21. November 1895.

Im chemischen Universitäts-Laboratorium.

Herr Professor Dr. Lassar-Cohn hält einen Vortrag über Gesetzmässigkeiten bei der Bildung von Estern.

Herr Professor Dr. Klinger spricht als Gast über die Einwirkung von concentrierter Schwefelsäure auf einige α-Oxysäuren.

Herr Professor Dr. Blochmann spricht über die Biere auf der Nordostdeutschen Gewerbe-Ausstellung 1895.

Sitzung der biologischen Sektion am 28. November 1895.

Im physiologischen Universitäts-Institut.

Herr Privatdocent Dr. M. Askanazy spricht über das Thema Trichocephalus dispar, ein blutsaugender Parasit des Menschen.

Herr Dr. Lühe jun. hält einen Vortrag über die Infektion mit Myxosporidien.

Digitized by Google

Allgemeine Sitzung am 5. Dezember 1895.

Herr Privatdozent Dr. E. Wiechert hält einen ausführlichen Vortrag über den Flächensatz der Mechanik und den Fall der Katze und erläutert die bezügliche Frage durch Experimente.

Herr Oberstabsarzt Dr. Lühe spricht über Eishöhlen, indem er von den von ihm selbst besuchten derartigen Höhlen, der Kolowrat-Höhlen im Untersberg bei Salzburg und der Dobschauer Höhle in der kleinen Tatra ausgeht. Namentlich die letztere ist sehr imponierend, sowohl durch ihre Ausdehnung, als auch durch die riesigen Eismassen, welche in ihr gebildet sind. In dem sogenannten grossen Eissalon befindet sich eine Eisfläche von 7171 Quadratmetern, welche eine Mächtigkeit von etwa 20 Metern besitzt. Sie nimmt allmälig an Dicke zu, so dass der vom Publikum benutzte Brettergang alljährlich vom Eis befreit werden musste. Ausser diesem Bodeneis sind noch die Wände von Eiskrystallen bedeckt, es hängen von oben Eiszapfen herab, denen von unten Eiskegel entgegenwachsen, wodurch mehrere mächtige Säulen gebildet werden. Das Ganze macht bei der gut eingerichteten elektrischen Beleuchtung einen magischen Eindruck. Am wunderbarsten erscheint der sogenannte Korridor, in welchen man von dem Eissalon aus durch einen in die Eismasse geschlagenen Stollen hinabsteigt; die Länge desselben beträgt fast 200 Meter, seine Breite 3—8 Meter und besteht seine eine Wand aus dem fast senkrecht abfallenden Bodeneis des Salons, während die andern, teils gleichfalls fast senkrechte Felsmassen, teilweise aber auch Felstrümmer bilden

Die Temperatur im Eissalon beträgt im Sommer etwas über 0°, bleibt aber im Korridor etwas unter 0°, meist −2°, im Ganzen folgt sie der Aussentemperatur bis zu gewissem Grade.

In Bezug auf die physikalische Erklärung der Eishöhlen-Bildung stehen sich hauptsächlich zwei Theorieen gegenüber. Nach Deluc und Fugger sinkt die kalte Winterluft ihrer Schwere nach durch die hochgelegene Oeffnung in die Höhle hinein und hält sich darin das ganze Jahr hindurch ziemlich unverändert. Hierdurch gelangen die durch das poröse Gestein (meist Kalk oder Lava) dringenden Tropfwasser zum Gefrieren; in der kalten Jahreszeit wird mehr Eis gebildet, als in dem in der hohen Lage dieser Höhlen nur kurzen Sommer tauen kann.

Dieser einfacheren Auffassung steht die Theorie Schwalbe's gegenüber: das durch die engen Spalten sickernde und daher unter hohem Druck stehende Wasser wird überkältet und wird beim Aufhören des Druckes, d. h. beim Eintritt in die Höhle, sofort zum Gefrieren gebracht. Die hierfür nötige Voraussetzung, d. h. die starke Abkühlung des Tropfwassers in den Spalten ist bisher aber noch nicht bestätigt.

Auch der steile Abfall des Bodeneises ist schwierig zu erklären; die Einen glauben, dass die früher an das Eis unmittelbar anstossenden Felswände eingestürzt seien, Andere meinen, dass das Eis von den wärmeren Felswänden aus abgeschmolzen und dadurch der Zwischenraum, eine Art Randkluft entstanden sei, wobei die ablaufenden Tauwasser mitgewirkt haben sollen.

Endlich wird auch noch der neuen Untersuchungen Lohmann's über die wabenartige Struktur des Höhleneises Erwähnung gethan und wird dies alles durch zahlreiche Abbildungen erläutert.

Herr H. Kemke legte ein in die Sammlungen des Provinzialmuseums neu eingereihtes Bronzeschwert vor und machte darüber folgende Mitteilungen:

Von den Geschenken, die das Provinzialmuseum im Jahre 1895 erhalten hat, ist das schönste unstreitig ein Bronzeschwert. Wir verdanken dasselbe der Güte des Herrn Kreisschulinspektors Schlicht in Rössel, der sich auch früher schon um die Bereicherung unserer archäologischen Sammlung verdient gemacht hat.

Das Schwert ist in Atkamp, einem kleinen Orte nordwestlich von der Stadt Rössel, beim Torfstechen, ca. 4 Fuss unter der Oberfläche gefunden worden, senkrecht im Torf steckend, die Spitze nach unten gekehrt. Leder- oder Holzreste waren nicht vorhanden. Das Torfbruch liegt in welligem Terrain und hat sich in einem kleinen Thalkessel ohne Abzug gebildet. Es ist bis jetzt in dem Bruche und dort herum nichts weiter gefunden worden; dagegen soll ca. 2 Kilometer entfernt auf einem Hügel ein Urnenfeld (?) gewesen sein, über dessen Beschaffenheit indessen nichts mehr ermittelt werden konnte.

Digitized by Google

Der Umstand, dass das Schwert ohne jede weitere Beigabe im Torfe gefunden wurde, ist nicht unwichtig, denn eine grosse Anzahl der in Nordeuropa gefundenen Bronzeschwerter ist in gleicher oder ähnlicher Lagerung, d. h. im Boden steckend, oder im Moor, oder unter grossen Steinen liegend angetroffen worden.[1][2] Da es sich in der Mehrzahl dieser Fälle (wenn nicht in allen) um Gegenstände handelt, die dem Besitzer sicherlich wertvoll waren, so ist die Vermutung, dass dieselben aus irgend welchen Gründen absichtlich versenkt oder vergraben seien, nicht von der Hand zu weisen.

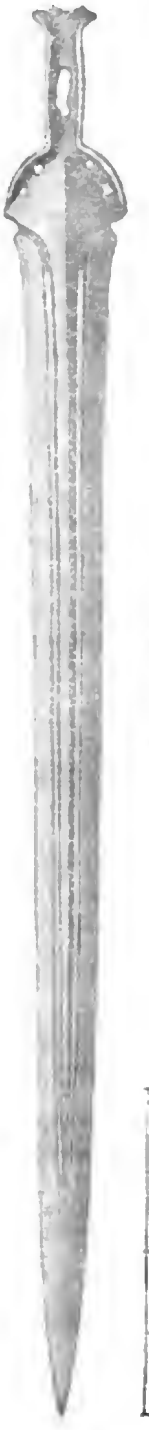


Abb. 1.

Das Atkamper Schwert (Abb. 1) hat eine Länge von 76 cm, die mit einem gewölbten Mittelrücken versehene zweischneidige, gerade verlaufende Klinge ist 68 cm, die Griffzunge 8 cm lang. Die Letztere ist die direkte Fortsetzung der Klinge und beginnt dort, wo der Mittelrücken derselben endigt. Nach oben läuft die Griffzunge in zwei schräge gestellte Hörnchen aus, deren Spitzen 3,5 cm von einander entfernt sind. Die Breite der, in der Mitte kaum merklich geschweiften, Griffzunge beträgt unterhalb der Hörnchen, sowie oberhalb der Heftplatte ca. 1,5 cm, in der Mitte etwa 0,5 cm mehr. Nach der Klinge zu verbreitert sich die Griffzunge zu einer halbmondförmigen Heftplatte. Die Ränder der ganzen Griffzunge sind, ähnlich wie es bei den Randcelten der Fall ist, auf beiden Seiten aufgestaucht und bilden so „eine Leiste, welche der Griffverschalung als äusserer Halt dienen konnte“ (Ranke). Um die Griffverschalung festzuhalten, ist ausserdem die Heftplatte mit 4 Nietlöchern versehen; die Griffzunge weist in der Mitte ein unregelmässig viereckiges Loch auf, das so aussieht, als ob die auch hier beabsichtigt gewesenen Nietlöcher während des Gusses in einander gelaufen wären. Einer der Bronzestifte, welche zum Festhalten der Griffschalen dienten, ist noch vorhanden, er ist 2 cm lang, 2,5 mm breit und von rundem Querschnitt. Unterhalb der Heftplatte befindet sich am Rande beiderseits eine dreieckig einschneidende Kerbe, hier beginnt die eigentliche Klinge. Von diesen Kerben aus laufen je drei dünne, parallele, Linien dem Mittelrücken der Klinge zu; kurz vor demselben machen sie eine Biegung nach unten, die mittlere Linie hört auf und die beiden andern begleiten, einen wenig erhöhten Streifen zwischen sich lassend, den Mittelrücken der Klinge, bis sie sich ca. 9 cm oberhalb der Schwertspitze treffen. Die grösste Breite der Heftplatte beträgt etwas über 6 cm, zwischen den Einkerbungen 5,5 cm. Von den Kerben abwärts verschmälert sich die Klinge sehr allmälig, aber stetig, bis zur Spitze.

Abb. 2.

Seiner Form nach gehört das Schwert von Atkamp zu einem Typus, der (mit geringen, wohl lokalen, Modifikationen) in fast ganz Europa verbreitet ist. Derselbe findet sich in Grossbritannien und in Skandinavien, in Deutschland und in der Schweiz, in Frankreich, Italien und Ungarn. Auch von der Balkanhalbinsel, besonders aus Griechenland, sind mehrere Schwerter dieser Form bekannt: ein bronzenes

1) Sophus Müller, Die nordische Bronzezeit und deren Periodenteilung. Aus d. Dän. von J. Mestorf. Jena 1878. S. 17.

2) Friedel, Schwerter und Dolche aus Bronze in: Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. 1877. S. 349—451.

Digitized by Google

aus Mykenae,[3]) ein zweites aus der Nähe von Skutari in Albanien,[4]) von einem ganz ähnlichen aus der Umgegend von Korinth der untere Teil[4]), dazu kommen zwei eiserne Schwerter aus der Umgebung Athens.[5]) Ferner sind zwei Eisenschwerter dieser Form auf der Insel Cypern in (nach Ohnefalsch-Richter) „griechisch-phönikischen" Gräbern gefunden worden.[5]) „Mit vielen andern seitdem bekannt gewordenen Thatsachen" — sagt Undset (a. a. O. S. 5) — „lenken nun diese kyprischen Eisenschwerter unsere Aufmerksamkeit noch weiter gegen Süd-Osten, noch näher gegen die ältesten Kulturgebiete des Mittelmeeres. Einige aus Aegypten stammende Bronzeschwerter etwa desselben Typus zeigen uns wahrscheinlich den Ursprung dieser Schwertform und wären wohl somit an den Anfang unserer Entwicklungsreihe der Schwerttypen zu setzen." Anknüpfend an die Untersuchungen Undsets und Anderer nennt daher Hoernes diese Form geradezu die „aegypto-phoenikische Stammform" und beginnt mit ihr die Reihe der europäischen Schwertformen.[6])

Bevor wir zu den im Norden, und speziell zu den in Ostpreussen gefundenen Schwertern zurückkehren, mögen hier einige Einzelheiten erwähnt werden, zu deren Betrachtung das Atkamper Schwert keinen unmittelbaren Anlass bietet. In welcher Weise die aus Holz, Horn, Elfenbein oder Knochen hergestellte Griffverschalung angefügt wurde, ist ersichtlich an einem in Irland gefundenen Schwert.[7]) Ueber die mutmassliche Gestalt des Knaufs werden wir durch eine von Sophus Müller gegebene Abbildung unterrichtet.[8]) Wie die Scheide, deren Befestigung, und das Ortband dieser Schwerter beschaffen war, zeigt uns Frl. J. Mestorf an einem Exemplar aus Schleswig.[9])

In Nord- und Mitteleuropa ist die in Rede stehende Schwertform durch zwei Arten von Exemplaren vertreten: erstens durch solche, deren elegante Ausführung die fremde Herkunft des Stückes verrät, zweitens durch solche, die offenbar im Lande selbst gegossen sind. Soph. Müller ist der Ansicht,[10]) dass die Mehrzahl der fremden und eingeführten Schwerter in Mooren oder unter einem Steine gefunden werden, während die grösseren und kleineren Nachbildungen der fremden Typen sämtlich Gräberfunde seien. Das scheint (soweit die Fundberichte bekannt und zuverlässig sind) im Allgemeinen auch für Ostpreussen zuzutreffen. Das im Torf gefundene Atkamper Schwert (unsere Abb. 1) besitzt so reine Formen und so genaue Massverhältnisse, dass wir es sicherlich als eingeführt betrachten dürfen.[11]) Als einheimisches Fabrikat (womit nicht gesagt werden soll, dass Eingeborene die Verfertiger waren) ist dagegen ein in Rautau (Kreis Fischhausen) ausgegrabenes

---

3) Schliemann, Mykenae. Leipzig 1878. S. 167. fig. 221; Undset, Etudes sur l'âge de bronze de la Hongrie I. Christiania 1880. S. 148. fig. 29; Soph. Müller, Ursprung und erste Entwickelung der europ. Bronzekultur in: Archiv für Anthropologie Bd. XV. 1884. S. 340. fig. 24; Naue, Die prähistor. Schwerter in: Beiträge zur Anthropologie Bayerns Bd. VI. München 1885. Taf. XVIII. fig. 3. Text S. 74; Helbig, Das homer. Epos aus d. Denkmälern erläutert. 2. Aufl. Leipzig 1887. S. 336 ff. fig. 130; Undset, Die ältesten Schwertformen in: Zeitschrift f. Ethnologie. Bd. XXII. Berlin 1890. S. 10. fig. 12.

4) Undset, Die ältesten Schwertformen S. 16. figg. 26. 27.

5) Erwähnt in: Undset, Ein kyprisches Eisenschwert. Mit 1 Tafel. (Christiania Videnskabs. Selskabs Forhandlinger 1886 No. 14)

6) Moritz Hoernes, Die Urgeschichte des Menschen nach dem heutigen Stande der Wissenschaft. Wien 1892. S. 382 ff. fig. 164[a].

7) Evans, The Ancient Bronze Implements, Weapons, and Ornaments of Great Britain. London 1881. figg. 358–360.

8) Soph. Müller, Die nord. Bronzezeit. S. 18. (fig. 17.) Dort heisst es: „Dieses Schwert lag in einem hölzernen Futteral, dessen innerer Ausschnitt die Form des in Staub zerfallenen Knaufes zeigt."

9) Mestorf, Vorgeschichtliche Alterthümer aus Schleswig-Holstein. Hamburg 1885. Taf. XX. figg. 184. 185. 188.

10) Soph. Müller, Die nord. Bronzezeit S. 17.

11) Das Gleiche möchte ich bezüglich zweier anderer Bronzeschwerter vermuten, die unter ähnlichen Umständen in Ostpreussen gefunden wurden; da sie aber andre Formen als das Atkamper Schwert zeigen, können sie hier nicht weiter besprochen werden. Das eine derselben ist in Kuggen

Digitized by Google

kurzes Bronzeschwert (Abb. 2) anzusprechen, das demselben Typus zuzurechnen ist wie das Atkamper Schwert. Die halbmondförmige Heftplatte ist noch zu erkennen, doch ist sie, ebenso wie die ganz kurze Griffzunge (deren oberer Teil abgebrochen ist) sehr kunstlos gearbeitet, von überhöhten Seitenrändern der Griffzunge, von linearen Verzierungen der kurzen, dicken Klinge ist keine Spur vorhanden. Die Heftplatte zeigt vier Nietlöcher in derselben Anordnung wie das Atkamper Schwert, doch sind die sämtlich vorhandenen Bronzestifte pflockartig dick und plump und haben breite Köpfe (die Stifte sind 1,2—1,6 cm lang, die Schäfte sind 6, die Köpfe 7 mm breit). Das Rantauer Schwert misst von der Spitze bis zum Beginn der Griffzunge 40 cm, die grösste Breite der Heftplatte beträgt 4,5 cm, die Breite der Griffzunge 1,4 cm, die Breite der Klinge unterhalb der Heftplatte 3,2 cm, von da ab verschmälert sich die Klinge auch dieses Schwertes allmählich bis zur Spitze.

Das Rantauer Schwert ist im Jahre 1886 (zusammen mit einem der, für die Tischler'sche Periode von Peccátel charakteristischen, Bronze-Axthämmer, einer Nadel mit umgebogenem Halse und seitlicher Oese, zwei gerippten und mit Sparrenverzierung versehenen Armbändern und einer Anzahl dunkelblauer Glasperlen) einem Hügelgrabe entnommen worden.[12]) Tischler setzte diesen Fund zuerst (a. a. O. S. 13) „an den Anfang des ersten Jahrtausends vor Christus, jedenfalls weit vor die Mitte desselben."

Zu ungefähr der gleichen Zeitbestimmung gelangen wir für das Atkamper Schwert, wenn wir es mit einem der von Undset erwähnten[5]) Eisenschwerter derselben Form vergleichen. Dasselbe ist nach Undsets Angabe bei Athen gefunden, und zwar „in der Nähe der Kapelle Hagia Trias, ausserhalb der Stadtmauer bei dem heiligen Thore des eleusinischen Weges, also auf dem bekannten Grabfelde vor dem Dipylon." Helbig bemerkt,[13]) dass die gleiche Schwertform öfters auch in den Malereien der Dipylonvasen deutlich erkennbar sei. Die Dipylonperiode schliesst sich zeitlich an die mykenische Periode an. Aus der letzteren sind eiserne Waffen nicht bekannt, Mykenae selbst hat jedoch ein Bronzeschwert der hier besprochenen Form geliefert. Dasselbe ist in keinem der bekannten Schachtgräber, sondern in dem „cyclopischen" Hause gefunden worden, welches nach Schliemann (Mykenae S. 166) „vermutlich von der Tradition als das Haus der Atriden bezeichnet wurde" und unmittelbar südlich von der kreisförmigen Agora sich befand, unter welcher die Gräber lagen. Das Schwert ist also, wie Helbig (Epos. 2. Aufl. S. 337) bemerkt, jünger als die Gräber. Wir werden nun wohl nicht fehlgehen, wenn wir auch für das Atkamper Schwert das Ende des zweiten, spätestens den Anfang des ersten vorchristlichen Jahrtausends als Zeit der Herstellung in Anspruch nehmen.

Weniger leicht ist die Frage zu lösen, auf welchem Wege das Bronzeschwert von Atkamp nach Ostpreussen gelangt sei. Wir sind hier vorläufig auf blosse Vermutungen angewiesen. Wahrscheinlich ist das Schwert zunächst aus dem Nordwesten gekommen; in Dänemark, in Nord- und Nordwestdeutschland kommt diese Form nämlich verhältnismässig oft vor,[14]) während sie östlich

---

(Kreis Königsberg) „bei Anlegung eines Entwässerungsgrabens, ca. 60—80 cm tief im Torfmoor, gefunden" und von Heydeck beschrieben (Sitzungsberichte der Königsberger Altertumsgesellschaft Prussia. 36. Vereinsjahr. November 1879/80. S. 126 ff.), das andre „wurde im September 1851 auf dem Felde der Neustadt Brannsberg bei Anlegung eines Grabens in einer Wiese im Moorgrunde gefunden." (Bastian u. Voss, Die Bronzeschwerter des Königlichen Museums zu Berlin. Berlin 1878. Taf. I. fig. 7. Text S. 2.)

12) Tischler, Ueber den Zuwachs der archäologisch-anthropologischen Abteilung des Provinzialmuseums in: Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellschaft. Bd. XXVIII. Königsberg 1887. Sitzungsbericht S. 11 ff. — Hierin auch die ausführliche Beschreibung des Grabes.

13) Helbig, Das homer. Epos. 2. Aufl. S. 79. Anm. 2.

14) Bastian und Voss, Die Bronzeschwerter d. Berliner Museums. Tafel I. figg. 6 u. 8 (Brandenburg), V 1. 2. (Rügen), V 4 (Pommern), VII 1 (Holstein), VIII 2. 3. 5. (Holstein), VIII 12 (Dänemark, Seeland), IX 15 (Holstein), X 4. 11. 19. (Holstein), XVI 1 (Schleswig). — Für die skandinavischen Verhältnisse genügt hier der Hinweis auf die Schriften von Sophus Müller, Montelius und Undset.

Digitized by Google

davon, d. h. in Westpreussen[15]), Posen[16]) und Schlesien[17]) selten zu sein scheint. Weiterhin finden wir diese Schwertform — wie schon erwähnt — in Frankreich[18]), in der Schweiz[19]), in Süddeutschland (Baden[20]), Bayern[21]), in Böhmen[22]) und in Ungarn[23]), ferner in Oberitalien[24]), auf der Balkanhalbinsel[25]) und auf Cypern.

Für die Vermutung, dass das Atkamper Schwert auf westlichem Wege nach Ostpreussen gelangt sein dürfte spricht noch der Umstand, dass diese Schwertform auch in Russland selten ist. J. R. Aspelin bildet in seinen „Antiquités du Nord finno-ougrien I. Ages de la pierre et du bronze. Helsingfors 1877" auf S. 91 neben einigen andern in Finnland gefundenen Gegenständen der Bronzezeit ein solches Schwert ab (fig. 891) und bemerkt dazu Folgendes: „Les trouvailles dont il est ici question marquent la limite extrême, au nord-est, des vestiges connus jusqu'à présent de l'âge du bronze dans l'Europe occidentales. Une vaste espace, qui ne révèle aucune trace de cette civilisation, les sépare de la région altai-ouralienne. Ces trouvailles se rattachent à l'âge du bronze nordgermaniqne, on peut conclure de ce fait qu'elles datent du dernier millier d'années avant Jésus-Christ."

---

15) Ob das bei Lissauer, Altertümer der Bronzezeit in d. Prov. Westpreussen, Danzig 1891. Taf. III fig. 1 abgebildete Schwert hierher gehört, ist nicht sicher zu entscheiden, da der Griff defekt ist. Das Schwert ist „in Czapeln, Kreis Danziger Höhe, unter einem grossen erratischen Block gefunden . . . ., es ist dies wohl ein Votivfund, den Göttern geweiht."

16) Bei Koehler u. Erzepki, Album d. prähistor. Denkmäler des Grossherzogth. Posen Heft I. Posen 1893. Taf. VIII. fig. 1 ist ein Schwert abgebildet, das von dem hier besprochenen Typus schon etwas abweicht. Dasselbe ist beim Fischen im Goplo-See gefunden worden.

17) Mertins, Depotfunde der Bronzezeit in Schlesien (Schlesiens Vorzeit in Bild u. Schrift. Bd. VI. Heft 4. Breslau 1896) erwähnt kein einziges Exemplar.

18) G. et A. de Mortillet, Musée préhistorique. Paris 1881. Taf. LXX. fig. 717. (Defektes Exemplar; die untere Hälfte der Klinge fehlt, der Stumpf ist rund abgehämmert: on l'a transformée en poignard en martelant la cassure." F.-O. Abbeville, bei der Schwimmschule), Taf. LXX. fig. 718 beim Baggern in der Seine gefunden.

19) Heierli, Neunter Pfahlbaubericht in: Mitteilungen d. Antiquar. Gesellschaft in Zürich. Bd. XXII (1888). Taf. III. fig. 6. (Die untere Hälfte der Klinge fehlt. F.-O. Mörigen.), Taf. XXI. figg. 2 u. 6 (bei fig. 6 fehlt die untere Hälfte der Klinge). Beide Schwerter sind unterhalb Brügg beim Baggern in der Zihl gefunden. — Heierli sagt (S. 75): „Diese Form mit dünnem Griffblatt, auf welches ein Beläge von Holz oder Hirschhorn durch bronzene Nieten befestigt war, ist die häufigste unter den bei uns vorkommenden Bronzeschwertern."

20) Berlin. Photograph. Album der prähistor. u. anthropolog. Ausstellung 1880. Section VII. Taf. 11. Katalog S. 18. no 61. Aus einem Hügelgrabe. F.-O. wahrscheinlich Nenzingen bei Stockach. (Das Wort „wahrscheinlich" ist im Katalog nicht angegeben, steht aber auf der Etiquette und ist daher mitphotographiert worden.)

21) Berliner Album Section VIII. Taf. 3. (Das mittelste der drei Bronzeschwerter). Katalog S. 40 no 22. F.-O Bruck a. d. Alz.

22) Smolik in: Památky archaeologické Bd. XI. S. 145 ff. Taf. VII. fig. 1. (Defektes Exemplar; es fehlt die obere Hälfte der Griffzunge und die untere Hälfte der Klinge. F.-O. Maschkowitz bei Leitmeritz.)

23) Bastian u. Voss, Bronzeschwerter Taf. XVI. fig. 83. (F.-O. unbekannt); Hampel, Altertümer d. Bronzezeit in Ungarn. Budapest 1887. Taf. CXIII. figg. 2. 3. 4. (Schatz von Rimaszombat, Com. Gömör), Taf. CXV. figg. 2. 3. (Fund von Sajó-Gömör, Com. Gömör), Taf. CXVII. fig. 22 (Schatz von Orszi, Com. Somogy), Taf. CXIX. fig. 30 (Schatz von Kér, Com. Somogy.)

24) Campi in: Bullettino di Paletnologia Italiana Serie II, Tomo IV. Parma 1888. S. 20 ff. Taf. III. fig. 3. (Gefunden in der mittleren Lombardei.)

25) Zu den bereits oben erwähnten Schwertern kommt noch ein zweites, fragmentarisches, Eisenschwert, ebenfalls vom Grabfelde vor dem Dipylon. (Nachtrag zu Undset, Ueber italische Gesichtsurnen in: Zeitschrift für Ethnologie. Bd. XXII. Berlin 1890. S. 145.)

Digitized by Google

Zu demselben Ergebnis, dass nämlich die in Finnland gefundenen bronzezeitlichen Gegenstände nicht auf östlichen Wegen, sondern aus dem Westen, d. h. aus Skandinavien oder Norddeutschland dorthin gelangt sein dürften, zu diesem Ergebnis war etwas früher wie Aspelin auch Worsaae gekommen.[26]) Neuerdings ist ein Bronzeschwert von derselben Form aus dem Gouvernement Podolien, also aus West-Russland bekannt geworden. Anutschin hat es auf dem internationalen Kongress, der 1892 in Moskau stattfand, vorgezeigt und besprochen.[27]) Anutschin bemerkt dazu ausdrücklich, dass Schwerter dieser Form in Russland selten seien. Die genannten drei Forscher geben also übereinstimmend an, dass diese Schwertform in Russland selten ist; Worsaae und Aspelin weisen aber ausserdem darauf hin, dass die in Russland gefundenen bronzezeitlichen Gegenstände von westeuropäischem Charakter nicht aus dem Osten gekommen sein können, weil die übrigen russischen Funde ganz andere Züge aufweisen.[28]) Daraus ergiebt sich mit Notwendigkeit der Schluss, dass an der Westgrenze des heutigen russischen Reiches die Verbreitungszone der westeuropäischen Bronzezeitformen aufhört, sowie als weitere Folge, dass die in diesem Grenzgebiet (auf russischer und deutscher Seite) gefundenen Stücke dieser Art erst verhältnismässig spät dorthin gelangt sein können. Hierfür spricht auch noch ein anderer Umstand, nämlich die Erwägung, dass es auffallend und schwer glaublich erscheinen muss, wenn wir hören, dass Schwerter von einer Form, deren Ursprung mit grösster Wahrscheinlichkeit im Süden oder Südosten zu suchen ist, im Norden derselben oder annähernd derselben Zeit angehören sollen, wie Schwerter derselben Form, die der Süden oder Südosten geliefert hat. Dies ist um so weniger glaublich, wenn wir die in jener fernen Zeit sicherlich höchst beschwerlichen Verkehrsverhältnisse des europäischen Nordens in's Auge fassen, den noch Tacitus als unwegsam und mit dichten Wäldern und Sümpfen bedeckt schildern konnte. Natürlicher ist es wohl, anzunehmen, dass die fremden Formen nur in langsamem Strom nach Norden, noch langsamer nach Nordosten vorgedrungen sind.

Dass hier thatsächlich ein Problem vorliegt, kann schon daraus entnommen werden, dass einzelne Forscher, welche die nordische Bronzezeit in Perioden eingeteilt haben, den Spielraum für die einzelnen Abteilungen ihres Systems überaus weit glaubten abstecken zu müssen. So nahm Tischler für die von ihm so genannte Periode von Peccátel ungefähr die Zeit von 1250—750 v. Chr. (also rund 500 Jahre, d. h. einen Zeitraum, wie es beispielsweise der ist, in dem sich ein grosser Teil der alten Geschichte, vom Beginn der Perserkriege bis zur Schlacht von Actium und deren Folgen, abgespielt hat) an und setzte das in Rantau gefundene Schwert (resp. den ganzen Grabfund) zuerst „an den Anfang des ersten Jahrtausends v. Chr., jedenfalls weit vor die Mitte desselben." Nachher scheinen ihm aber Zweifel an der Richtigkeit dieser Bestimmung aufgestiegen zu sein, denn das Täfelchen für die im Provinzial-Museum aufgestellten Rantauer Funde erhielt später die Aufschrift: ca. 8.—7. Jahrhundert.[29]) Obwohl Tischler nicht mehr dazu gekommen ist, diese Aenderung schriftlich

---

26) Worsaae, La colonisation de la Russie et du Nord scandinave etc. in: Mémoires d. l. Société roy. des Antiquaires du Nord. Nouv. Série Copenhague 1872—77. S. 114 u. 115. fig. 2.

27) Anoutchine, Notice sur quelques épées trouvées dans la Russie méridionale et en Sibérie in: Congrès International d'Archéologie et d'Anthropologie préhistoriques. XI. Session à Moscou 1892. Tome II. Moscou 1893. S. 340 ff. fig. 2.

28) Vgl. Worsaae, La colonisation de la Russie etc. p. 114. Dort heisst es: „ . . . il ne peut être question d'un véritable âge de bronze que pour une partie de cet empire et que la Russie ne peut être regardée comme un point de départ, ni même comme intermédiaire pour la propagation de la culture de l'âge du bronze dans le reste de l'Europe. Les objets de bronze y forment au contraire un groupe nettement tranché, évidemment plus récent et en tout cas plus grossier, qui se rattache moins à l'Europe, qu' à l'Asie septentrionale et centrale." — Aspelin sagt in seinen Antiquités etc. p. 91 ungefähr dasselbe mit den schon oben angeführten Worten: „Les trouvailles dont il est ici question marquent la limite extrême, au nord-est, des vestiges connus jusqu' à présent de l'âge du bronze dans l'Europe occidentales. Une vaste espace, qui ne révèle aucune trace de cette civilisation, les sépare de la région altai-ouralienne."

29) Dieser Widerspruch ist auch Lindemann aufgefallen, vgl. dessen „Rede, gehalten am Sarge Otto Tischlers" Sep.-Abdr. aus d. Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellschaft. Bd. XXXII. Königsberg 1891. S. 8. Dort heisst es: „II. **Bronzezeit.** . . . . b) Mittlere Bronzezeit (Periode von

Digitized by Google

zu motivieren, so kann doch, glaube ich, Niemand, der seine Schriften kennt, daran zweifeln, dass Tischler seine frühere Ansicht über diesen Fund nicht ohne die sorgfältigste Prüfung aller einschlägigen Fragen berichtigt haben würde.

Wer die Möglichkeit einer so späten Datierung der in diesem Aufsatz behandelten Bronzeschwerter für Ostpreussen zugiebt, wird sich auch dazu bequemen müssen, die ganze bisherige Chronologie für unzulänglich zu halten, da die Einwände, die jene russischen Funde uns an die Hand gaben, mehr oder minder auch für die folgenden Perioden der ostpreussischen Vorgeschichte zu beachten sein dürften. Auch in unsern Nachbarprovinzen (z. B. Westpreussen) und Nachbarländern (Schweden und Russland) hat man bereits begonnen, der für die Auffassung der Vorgeschichte des Nordostens so wichtigen chronologischen Frage in dem angedeuteten Sinne näherzutreten. Uns Ostpreussen aber darf es mit Befriedigung erfüllen, dass Tischler, der unvergessliche Altmeister unserer heimischen Prähistorik uns auch auf diesen Weg noch selber hingewiesen hat.

Herr Professor Dr. Jentzsch legt 4 Sektionen der von ihm im Auftrage der geologischen Landesanstalt hergestellten geologischen Karte von der Umgebung von Riesenburg in Westpreussen vor; ebenso den Plan eines Centralmuseums für Königsberg.

Der Präsident Herr Geheimrat Dr. Hermann eröffnet hierauf die

Generalversammlung.

In den Vorstand für 1896 wurden gewählt als:

Präsident: Herr Professor Dr. Hermann.
Direktor: Herr Professor Dr. Jentzsch.
Sekretär: Herr Professor Dr. Franz.
Rendant: Herr Fabrikbesitzer Schmidt.
Kassenkurator: Herr Landgerichtsrat Grenda.
Bibliothekar: Herr Kemke, Assistent am Provinzialmuseum.

Die ersteren fünf Herren sind somit wiedergewählt, der letzte wurde an Stelle von Herrn Dr. Schellong gewählt, da dieser Herr wegen seiner ausgedehnten ärztlichen Thätigkeit nicht mehr genügend Zeit zur Verwaltung des Bibliothekar-Amtes zu haben glaubte.

Peccátel); Glanzzeit der nord. Bronze; Bronze-Axthämmer vom Depot-Funde in Nortycken, Hügelgräber in Rantau und Alknicken (Skelettgräber), (vgl. Schriften Bd. 28. 29 u. 31), durch deren Aufdeckung eine gewisse Gleichmässigkeit mit den Verhältnissen der westlichen Gebiete hergestellt ist; ca. 8.—7. Jahrh. v. Chr. (nach den Etiquetten im Provinzial-Museum, während a. a. Ort Anfang des ersten Jahrtausends v. Chr. angegeben wird. — Bei dieser Gelegenheit möchte ich erwähnen, dass Lindemann in seiner Gedächtnisrede auf Tischler, resp. in den Anmerkungen den Namen eines viel genannten Ortes mit grossem Gräberfeld stets falsch schreibt; es ist der Ort Dolkeim der ohne h geschrieben werden muss, weil seine zweite Silbe (keim = Dorf) altpreussisch ist (vgl. Bezzenberger, Die littauisch-preussische Grenze in: Altpreuss. Monatsschrift Bd. XIX. Königsberg 1882. S. 651 ff.) Am Schluss seiner Rede hat Lindemann eine sehr dankenswerte Zusammenstellung der Tischler'schen Publikationen gegeben; ich erlaube mir, hier noch einige weitere Titel anzuführen, in deren Bezifferung ich mich dem Lindemannschen Verzeichnis anschliesse. Es sind folgende:

no. 56a. Schriften d. Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Bd. XXX. 1889. S. 25 ff. „Ueber den Zuwachs der archäologischen Sammlung des Provinzialmuseums." (Enthält den sehr wichtigen II. Bericht über das Gräberfeld von Oberhof, Ausgrabung 1888.) no. 103. Stettin, Baltische Studien Bd. XXXIII. 1888. S. 828. Mitteilung über bronzezeitliche Depotfunde in Ostpreussen in: Kühne, Die ältesten Metallalterthümer Pommerns. no. 104. München, Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1888 No. 49/50. „Zur prähistorischen Literatur", Recension von Jul. Naue, Die Hügelgräber zwischen Ammer- und Staffelsee. (6 Spalten!) no. 105. Zürich, Anzeiger für schweizerische Altertumskunde. 1891. Jahrgang XXIV. Heft 3. S. 528/529. „Ueber den La-Tène Ring von Port." (Briefliche Mitteilung an Professor von Fellenberg.)

Digitized by Google

Alsdann wurden gewählt:

als Ehrenmitglieder:

1. Herr Professor Dr. Hermann Credner, Geheimer Bergrat, Direktor der Königl. Sächsischen Geologischen Landesanstalt in Leipzig.
2. „ Geheimer Sanitätsrat Dr. Wilhelm Grempler, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer in Breslau.

als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Dr. Julius Fertig, Assistent am anatomischen Institut.
2. „ Dr. Theodor Cohn, praktischer Arzt.
3. „ Eligius Janotha, Hauptmann à la suite des Garde-Fuss-Artillerie-Regiments und zweiter Artillerie-Offizier vom Platz.
4. „ Dr. Paul Stäckel, ausserordentlicher Professor der Mathematik.
5. „ Dr. Hermann Struve, ordentlicher Professor der Astronomie und Direktor der Sternwarte.
6. „ Dr. phil. Richard Theodor, Direktor der Mühlenwerke Rosenau bei Königsberg.
7. „ Oberst von Zamory, Kommandeur des Infanterie-Regiments Herzog Karl von Mecklenburg No. 43.

als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Dr. Max Kahanowitz, prakt. Arzt in Tilsit.
2. „ Landgerichts-Direktor Muntau in Allenstein.

Hierauf wurde folgender Beschluss von der Generalversammlung gefasst:

„Ausser den allgemeinen Sitzungen finden auch Sektionssitzungen für speziellere wissenschaftliche Gebiete statt, an welchen alle Mitglieder der Gesellschaft ohne Weiteres teilzunehmen berechtigt sind. Ueber die Bildung der Sektionen beschliesst die Gesellschaft auf Grund statutenmässig gestellter Anträge in einer Generalversammlung. Die Geschäftsführung für die Sektionssitzungen geschieht durch einen von der Sektion für ein Kalenderjahr oder für jede einzelne Sitzung zu wählenden Vorsitzenden und durch einen von der Sektion für ein Kalenderjahr zu wählenden Schriftführer; letzterer liefert dem Sekretär der Gesellschaft kurze Sitzungsberichte zur Aufnahme in die Schriften. Ausgaben für die Sektionen können nur durch die statutenmässigen Organe der Gesellschaft erfolgen."

Hierauf beschliesst die Generalversammlung das Fortbestehen der seit mehr als einem Jahre versuchsweise eingerichteten Sektionen: 1. der mathematischen, 2. der chemischen, 3. der mineralogischen, 4. der biologischen Sektion.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 9. Dezember 1895.

Im mineralogischen Institut. Herr Oberlehrer Vogel spricht über die Minerale der seltenen Erden.

Herr Dr. Schellwien giebt einen Literaturbericht und kleinere Mitteilungen.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 12. Dezember 1895.

Im mathematisch-physikalischen Institut der Universität. Vorsitzender Dr. Troje.

Herr Dr. Wiechert macht Experimente mit der Fallrinne zur Demonstration der gleichförmig beschleunigten Bewegung.

Herr Professor Dr. Struve spricht über den veränderlichen Stern Algol und zeigt, dass man unter bestimmten Voraussetzungen seine Abplattung bestimmen kann.

Digitized by Google

Sitzung der chemischen Sektion am 19. Dezember 1895.

Im chemischen Universitäts-Laboratorium spricht Herr Dr. Kowski über die Stickstoffwasserstoffsäure.

Herr Professor Dr. Lossen, Geheimer Regierungsrat, hält einen Vortrag über die räumliche Anordnung der Atome.

Bericht über das Jahr 1895

erstattet in der Sitzung vom 9. Januar 1896
von dem Präsidenten, Professor Dr. Hermann, Geh. Medizinalrat.

Am 1. Januar zählte die Gesellschaft einen Protektor, einen Ehrenpräsidenten, 14 Ehrenmitglieder, 240 ordentliche und 212 auswärtige Mitglieder, zusammen 468 Mitglieder.

Im Laufe des Jahres trat der Protektor, Herr Oberpräsident Dr. Graf zu Stolberg in Folge Weggangs von Königsberg aus seiner Stellung aus, und das Protektorat übernahm am 15. Juni 1895 der jetzige Oberpräsident Herr Graf Wilhelm von Bismarck, Excellenz.

Durch den Tod verlor die Gesellschaft ihren Ehrenpräsidenten, den Wirklichen Geheimen Rat Herrn Professor Dr. Franz Neumann, Excellenz, am 23. Mai. Geboren am 11. September 1798, trat er 1827 als Mitglied ein, wurde 1876 zum Ehrenmitgliede und 1890 zum Ehrenpräsidenten erwählt. Ferner verschieden fünf ordentliche Mitglieder: Kommerzienrat Dr. Robert Simon am 21. Januar, Professor Dr. Gustav Hirschfeld am 20. April, Geheimer Kommerzienrat Friedrich Heinrich Gädeke am 21. April, Justizrat Beer und Rektor Müller; neun auswärtige Mitglieder: Professor Dr. Carl Vogt in Genf am 5. Mai, Geheimer Regierungsrat Professeor Dr. Hermann Knoblauch in Halle am 30. Juni, Rechtsanwalt und Notar Karl Gustav Kleinschmidt in Insterburg am 5. Juli, Professor Dr. Geretäcker in Greifswald am 20. Juli, Bibliothekar a. D. Adolf Senoner in Wien am 30. August, Professor Swen Ludwig Lovén in Stockholm am 17. September, Geheimer Sanitätsrat Dr. Beeck in Pr. Holland am 30. November und Rittergutsbesitzer Heubach auf Kapkeim.

Neu gewählt wurden zu Ehrenmitgliedern die Herren: Oberpräsident z. D. Dr. Graf zu Stolberg auf Gross-Cammin, Geheimer Bergrat Professor Dr. Credner in Leipzig und Geheimer Sanitätsrat Dr. Grempler in Breslau; ferner 14 ordentliche und vier auswärtige Mitglieder.

Die Gesellschaft hielt 1895 im Ganzen 33 Sitzungen mit 67 Vorträgen, und darunter acht ordentliche allgemeine Sitzungen mit 25 Vorträgen. Sektionssitzungen, welcher durch den Beschluss vom 5. Dezember 1895 zu einer ständigen Einrichtung gemacht sind, wurden gehalten: 1. von der mathematischen Sektion 7 Sitzungen mit 15 Vorträgen, 2. von der chemischen Sektion 6 Sitzungen mit 11 Vorträgen, 3. von der mineralogischen Sektion 8 Sitzungen mit 10 Vorträgen und regelmässigen Literarberichten, 4. von der biologischen Sektion 4 Sitzungen mit 6 Vorträgen.

Durch Adressen und Glückwünsche beteiligte sich die Gesellschaft an zahlreichen Feiern und bei den verschiedeneten Anlässen.

Sie stand am Jahresanfang mit 437 anderen Gesellschaften im Tauschverkehr.

Ihr Vermögen beträgt: das Grundstück nach dem Erwerbspreise, Sammlungen und Bibliothek nach der Feuerversicherung bewertet, etwa 183000 Mk.

Dankbar erkennt sie die ihr gewährten Subventionen von 1500 Mk. seitens des Kultus-Ministeriums, von 8000 Mk. seitens der Provinz und von 300 Mk. (in Zukunft 600 Mk.) seitens der Stadt an.

Digitized by Google

Bericht für 1895

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Heinrich Kemke.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoss rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Mittwoch und Sonnabend Vormittags von 9—12, Nachmittags von 3—6 Uhr ausgegeben. Dieselben müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1895 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1895 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1895 um folgende sechs zugenommen:

Hannover. Deutscher Seefischerei-Verein.
Moskau. Kaiserliche Archäologische Gesellschaft.
Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Kaiserl. Universität.
Neapel. Reale Istituto d'Incoraggiamento.
San Salvador. Observatorio astronómico y meteorológico.
Upsala. Königliche Universität.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reklamation durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Reklamationen nachzukommen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften franco durch die Post und bitten soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Digitized by Google

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1. Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers. 4°. LIII. 2. Mémoires couronnés et autres Mémoires. 8°. XLVII. L—LII. 3. Mémoires de l'académie 4°. L 2. LI. LII. 4. Bulletin 3e Serie XXV—XXVIII. 5. Annuaire 1894. 1895.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique. 1. Bulletin. 4. Ser. VIII 10—11 (dernier). IX 1—10. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires XIV 1—3. 3. Procès-verbal du 29/6 1895.
†3. Brüssel. Société entomologique de Belgique.
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique. 1. Annales XXVII (1892). 2. Procès-verbaux XXII 11—12. XXIII. XXIV. XXV 1—5.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique. Bulletin XXXIII.
†6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
7. Brüssel. Société belge de microscopie. Annales XVIII 2. XIX 1.
†8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles.
9. Brüssel. Société d'anthropologie. Bulletin XIII. 1.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XVIII 6. XIX 1—3. 5.
11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége. Mémoires 2. Serie XVIII.
†12. Lüttich. Société géologique de Belgique.
13. Lüttich. Institut archéologique liégeois. Bulletin XXIV 2. 3.

Bosnien.

†14. Sarajevo. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum.

Dänemark.

15. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1894 3. 1895 1. 2. 2. Skrifter. Naturvidenskab. og mathem. Afdeling. 6. Raekke VII 10. VIII 1.
16. Kopenhagen. Nordisk Oldskrift-Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1. 2. Raekke IX 3. 4. X 1—3. 2. Mémoires. Nouvelle Serie 1893.
17. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening. Videnskabelige Meddelelser 1894.
18. Kopenhagen. Botanisk Forening. Tidskrift. XIX 3. XX 1.

Deutsches Reich.

19. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mitteilungen N. F. VI.
†20. Angsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (früher Naturhistorischer Verein in Augsburg).
†21. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
†22. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken.
23. Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte. 1894 39—53. 1895 1—38. 2. Physikalische Abhandlungen 1894. 3. Mathematische Abhandlungen 1894.
24. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg. Verhandlungen. XXXVI.
25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten. Gartenflora XLIII (1894).
26. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. XLVI 3. 4. XLVII 1. 2.
27. Berlin. Königl. Landes-Oekonomie-Collegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher. XXIII 6 XXIV 1—6. Ergänzungsband IV zu XXIII. Ergänzungsband I. II. zu XXIV.
28. Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen XII. XIII. XIV 1. 2.
29. Berlin. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Wissenschaftliche Abhandlungen. 1. Band II. 2. Bericht über die Thätigkeit der physikalisch-technischen Reichsanstalt vom 1. März 1894 bis 1. April 1895. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Instrumentenkunde).
30. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1894.

Digitized by Google

31. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Verhandlungen. 1894 Oktober-Dezember. 1895 Januar-Mai. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde (Ergänzungsblätter zur Zeitschrift für Ethnologie) 1894. 3. Festsitzung zur Feier des 25jährigen Bestehens der Gesellschaft.
32. Berlin. Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Jahrbuch XIV. 1893. 2. Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten, Lieferung 53. 58. 59. 60. 65. 71. 72. 3. Erläuterungen dazu: Lieferung LIII (Gradabteilung 45) no 1–3. 7–9; Lieferung LIII (GA. 28) 38. 39. 44. 45. 50. 51. 56. 57; Lieferung LIX (GA. 31) 1–3. 7–9. 13–15; Lieferung LXV (GA. 33) 11–12. 17–18; Lieferung LX (GA. 70) 38–39. 44–45; Lieferung LXXI (GA. 55) 11. 16–17. 22–23; Lieferung LXXII (GA. 70) 46–48. 52. 4. Bericht über die Thätigkeit der Landesanstalt i. J. 1894. 5. Abhandlungen. N. F. Heft XVI mit Atlas von 19 Tafeln (Enthält: Holzapfel, Das obere Mitteldevon [Schichten mit Stringocephalus Burtini und Maeneceras terebratum] im Rheinischen Gebirge).
33. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Jahrbuch XVI 1895. 2. Vierteljahrshefte 1895 1–4.
34. Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift. XXXIV 3. 4. XXXV 1–3.
35. Berlin. Königl. Preussisches Meteorologisches Institut. 1. Bericht über die Thätigkeit des Instituts i. J. 1894. 2. Ergebnisse der meteorolog. Beobachtungen 1890. 1895. 3. Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen 1893.
36. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Verhandlungen LI (6. Folge I 2.)
37. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher. XCVI–XCVIII.
38. Braunsberg. Historischer Verein für das Ermland. 1. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde des Ermlandes. XI 1. 2. Monumenta historiae Warmiensie. VI Bogen 1–10.
†39. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
40. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XIII 2. XV 1.
41. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XVII 4. XVIII 1–3.
42. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht LXXII und Ergänzungsheft.
43. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Altertümer. Schlesiene Vorzeit in Bild und Schrift VI 2. 3.
44. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde. Zeitschrift N. F. XX.
45. Breslau. Königliches Oberbergamt. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate. Berlin 1894.
†46. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
47. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Jahrbuch XII 1. 2. Das Klima des Königreiches Sachsen Heft III.
48. Colmar. Société d'histoire naturelle. Bulletin Nouv. Serie II 1891–94.
†49. Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
50. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archaeologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1894.
51. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen. Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen IX. (Conwentz, Beobachtungen über seltene Waldbäume in West-Preussen.)
52. Darmstadt. Grossh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. 1. Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen Lief. II/III nebst Erläuterungen. 2. Abhandlungen II 1–4. 3. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landes-Statistik) 4. Folge XV. (Statistische Mitteilungen XXIV 1894.)
53. Darmstadt. Historischer Verein für das Grosherzogtum Hessen. 1. Quartalblätter. Neue Folge I 13–16. 2. Archiv N. F. II 1.
†54. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Landesteile.
†55. Dresden. Verein für Erdkunde.
56. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1894 Juli-Dezember. 1895 Januar-Juli.

Digitized by Google

57. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1894/95.
†58. Dürkheim a. d. H. „Pollichia", Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
59. Eberswalde. Forstakademie. 1. Beobachtungs-Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen. XX 7–12. XXI 1–7. 2. Jahresbericht. XX.
†60. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein für Elberfeld und Barmen.
61. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 1893/94.
62. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer. Jahrbuch XI 1. 2.
63. Erfurt. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXI.
64. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsbericht XXVI (1894).
65. Frankfurt a. O. 1. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. 1. „Helios", Abhandlungen und Mitteilungen. XII 7–12. XIII 1–6. 2. Societatum Litterae. VIII 10–12. IX 1–9.
66. Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1. Bericht 1895. 2. Abhandlungen XVIII 4. XIX 1. 2.
67. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. 1893/94.
68. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. Statistische Beschreibung der Stadt Frankfurt und ihrer Bevölkerung. N. F. II. Die innere Gliederung der Bevölkerung.
69. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht IX.
†70. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
71. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht XXX.
72. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. Mitteilungen N. F. V.
†73. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
74. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz. Jahresheft IV. (1894.)
75. Görlitz. Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. LXXI 1. 2.
76. Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten. Mathemat.-physikal. Klasse. 1894 4. 1895 1–3. 2. Geschäftliche Mitteilungen 1895 1. 2.
77. Greifswald. Geographische Gesellschaft. XI. Excursion: Die Möenfahrt am 4.–6. Juni 1895.
78. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern u. Rügen. Mitteilungen. XXVI.
79. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft f. Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen III 1–8.
80. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XLVIII 1–2.
81. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina XXX 21–24. XXXI 1–22.
82. Halle. Naturforschende Gesellschaft. 1. Bericht für 1892. 2. Abhandlungen XIX 1–4. XX. (Jubiläums-Festschrift.) 3. Frech, Die Karnischen Alpen. Ein Beitrag zur Gebirgstektonik. Lief. II. (Schluss).
83. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. 5. Folge. V 5.
84. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen. (Zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde.) 1895.
85. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg. 1. Verhandlungen 3. Folge II. 2. Abhandlungen. XIII.
86. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen 1891/92 II.
87. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Verhandlungen VIII. (1891–93).
88. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen. III 5.
89. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde. Bericht 1892–95.
†90. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
91. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. 1. Zeitschrift LVII (1895.) Atlas vorgeschichtlicher Befestigungen in Niedersachsen Heft III/IV.
†92. Hannover. Geographische Gesellschaft.
93. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen Band I (1885)–XI 1–12. Mit grösseren Abhandlungen als Beilagen zu den Jahrgängen 1888–95.
94. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen. N. F. V 3.
95. Heidelberg. Grossherzoglich-badische geologische Landesanstalt. 1. Mitteilungen. III 2. 2. Geol. Specialkarte Blatt Oberwolfach-Schenkenzell, Bl. Petersthal-Reichenbach n. Erläuterungen.

Digitized by Google

96. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge. XXII 3–4. XXIII 1.
97. Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen. Mitteilungen, zugleich Organ des botanischen Vereins für Gesamtthüringen. XIII und Register zu I—XII.
98. Insterburg. Altertumsgesellschaft. Urkunden des ehemaligen Hauptamts Insterburg, hrsg. von A. u. P. Horn.
99. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren. „Georgine" 1895.
† 100. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
101. Karlsruhe. Direktion der Grossherzoglich Badischen Sammlungen für Altertums- und Völkerkunde. Zwanglose Hefte. II.
102. Kassel. Verein für Naturkunde. Bericht XL.
103. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde. 1. Zeitschrift N. F. XVIII. XIX. 2. Mitteilungen 1892/93.
† 104. Kiel. Universität.
105. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. X 2.
† 106. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum für vaterländische Altertümer.
107. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen. Heft VIII.
108. Kiel. Ministerial-Kommission zur Erforschung der deutschen Meere und Biologische Anstalt auf Helgoland. 1. Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die Physikal. Eigenschaften der Ost- und Nordsee und die Fischerei. 1893 1–12. 2. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I 1.
109. Königsberg. 1. Altpreussische Monatsschrift XXXII 1–6. 2. Altpreussische Bibliographie für 1893.
110. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia". 1. Sitzungsberichte für 1893–95. 2. Katalog des Prussia-Museums Teil III (1894).
111. Königsberg. Polytechnischer- und Gewerbe-Verein. Jahresbericht L (1894).
112. Königsberg. Ostpreussischer landwirtschaftlicher Zentral-Verein. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXXI. 1895.
113. Königsberg. Geographische Gesellschaft. Prutz, Gedächtnisrede auf Gustav Hirschfeld. 1895.
† 114. Landshut. Botanischer Verein.
115. Leipzig. K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physik. Klasse.) 1. Berichte 1894 2, 3. 1895 1–4. 2. Abhandlungen XXI 3–6. XXII 1–5.
† 115a. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft.
116. Leipzig. Verein für Erdkunde. 1. Mitteilungen. 1894. 2. Wissenschaftliche Veröffentlichungen II. (Enthält: Ratzel, Anthropogeographische Beiträge. Zur Gebirgskunde, vorzüglich Beobachtungen über Höhengrenzen und Höhengürtel).
117. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte XIX—XXI (1892—94.)
† 118. Leipzig. Museum für Völkerkunde.
† 119. Leipzig. Geologische Landesanstalt des Königreichs Sachsen.
120. Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum. Mitteilungen. 2. Reihe. VII. VIII.
121. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg. Jahresheft XIII (1893—95.)
† 122. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
† 123. Mannheim. Verein für Naturkunde.
† 124. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.
125. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift XXXIII.
† 126. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein.
127. Metz. Académie. Mémoires. 3. Serie. XXII—XXIV und Atlas zu XXIII.
† 128. Metz. Société d'histoire naturelle.
129. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XVII (1894/95.)
130. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse). 1. Sitzungsberichte 1894 4. 1895 1, 2. 2. Abhandlungen XVIII 3. 3. Festrede am 15. November 1894 (Sohncke, Ueber die Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten).

Digitized by Google

†131. München. Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
132. München. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht XV. 1892/93 (zugleich Festschrift zum 25jährigen Bestehen).
133. München. Historischer Verein von Oberbayern. 1. Oberbayrisches Archiv für vaterländische Geschichte. XXXVI. XXXVII. XXXIX—XLI. XLIX 1. 2. Jahresbericht XXXVI—XLV. LVI—LVII. 3. Monatsschrift IV 1—11.
134. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte. X 1—3. XI 1.
135. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht XXII.
136. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. X 3.
137. Nürnberg. Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1894. 2. Mitteilungen 1894. 3. Katalog der Holzstöcke vom XV.—XVIII. Jahrhundert. Teil II.
138. Offenbach. Verein für Naturknnde. Bericht XXXIII—XXXVI (1891—95).
139. Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Altertumskunde. Bericht VIII—XI.
140. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresberichte. I. X (zugleich Festschrift zum 25jährigen Bestehen.).
141. Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht XVI (1890—95.)
142. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen. Zeitschrift der botanischen Abteilnng. II 1.
143. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher). XXI.
144. Posen. Historische Gesellschaft der Provinz Posen. Zeitschrift IX 1. 2.
†145. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein (früher Zoologisch-mineralogischer Verein).
†146. Regensburg. K. Bayrische botanische Gesellschaft. Katalog d. Bibliothek I. (Nichtperiodische Schriften.)
†147. Schmalkalden. Zeitschrift für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde.
†148. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde.
†149. Sondershausen. „Irmischia", Botanischer Verein für Thüringen.
150. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien XLIV. 2. Inventar der Baudenkmäler Pommerns. Teil III, Band II, Heft 1.
151. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung. LI.
†152. Stettin. Verein für Erdkunde.
153. Strassburg i. E. Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. V. 3. 4.
154. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahresheft. LI.
155. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. 1894 1—3.
†156. Thorn. Coppernicus-Verein für Kunst und Wissenschaft. Mitteilungen.
157. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft. Mitteilungen. XX.
†158. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
†159. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
160. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften. IX.
161. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. XLVIII.
162. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. Annalen. II 1. 2. III. IV 2. 3. V 2. VI 1—3. VII 2. VIII.
†163. Worms. Altertumsverein.
164. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte. 1894. 2. Verhandlungen. XXVIII.
165. Zwickau. Verein für Natnrkunde. Jahresbericht. 1894.

Frankreich.

166. Abbeville. Société d'émulation. 1. Mémoires. 4. Serie. II 2. III 1. 2. Cinquantenaire de M. Prarond 1894.
167. Amiens. Société linnéenne du nord de la France. Bulletin mensuel XI. XII. (1892—95.)
†168. Angers. Société académique de Maine et Loire.
169. Auxerre. Société des sciences historiqnes et naturelles de l'Yonne. Bulletin XLVII. XLVIII.

Digitized by Google

170. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. 4. Serie VII. VIII. (1892—93).
171. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts. Actes. 3. Serie. LIII 3. 4. LIV. (1891—92.)
172. Bordeaux. Société linnéenne. 1. Actes. XLV—XLVII. (5. Serie V/VI.) 2. Catalogue de la bibliothèque fasc. I.
173. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Serie. XVII 23. 24. XVIII 1—23.
174. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires. 4. Serie III 2. IV 1. 2. 2. Rayet, Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le dép. de la Gironde de Juin 1892 à Mai 1893 (Appendice au tome IV, 4. Serie des Mémoires de la société phys. et nat. de Bordeaux).
175. Caen. Société linnéenne de Normandie. 4. Serie VII. VIII.
†176. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
177. Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires. 4. Serie IV. (1893/94).
178. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure. Annales XXIX. XXX
179. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin 1894 November-December, 1895 Mai-October.
180. Lyon. Académie des sciences, des belles-lettres et arts. Mémoires 3. Serie II.
181. Lyon. Société linnéenne. Annales. Nouvelle Série XXXVIII—XL (1891—93).
182. Lyon. Société d'agriculture. 7. Série I. (1893.)
†183. Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
†184. Lyon. Société d'anthropologie.
185. Marseille. La Faculté des sciences. Annales. III 1—3. Suppl. au III. IV 1—3.
186. Montpellier. Académie des sciences et des lettres. 1. Mémoires de la Section des sciences. 2. Série I 1—4. II 1. 2. Mémoires de la Section de médecine 2. Série I 1.
187. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. 4. Série VI (1874.) IX—XV. (1876—82.) 5. Série X—XI. (1892/93.)
†187a. Paris. Académie des sciences.
188. Paris. Société nationale d'horticulture. 1. Journal. 3. Série. XVI 11. 12. XVII 1—11. 2. Baltet, L'horticulture dans les cinq parties du monde. Gr. 8°. Paris 1895.
†189. Paris. Société de botanique de France.
190. Paris. Société de géographie. 1. Bulletin. 7. Serie XV 3. 4. XVI 1—3. Compte-rendu des séances de la commission centrale 1894 18. 19. 1895 1—13.
†191. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
192. Paris. Société philomathique. 1. Bulletin. 8. Série VI 3. 4. VII 1—3. 2. Compte-rendu 1894/95 6—8. 10—19. 1895/96 1—4.
193. Paris. Société d'anthropologie. 1. Bulletin. 4. Série. IV 5—12. V 1—9. 2. Mémoires. 3. Série. I 1—3.
194. Paris. Ministère de l'instruction publique.
195. Paris. École polytechnique. Journal LXIII. LXIV.
196. Semur. Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin 2. Serie VIII.
197. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires 9. Serie V. VI.

Grossbritannien und Irland.

198. Cambridge. Philosophical Society. Proceedings VIII 4. 5.
199. Dublin. Royal Irish Academy. 1. Proceedings 3. Serie III 3. 2. Cunningham Memoirs X.
†200. Dublin. Royal Dublin Society.
†201. Dublin. Royal Geological Society of Ireland.
202. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. 1. Proceedings. XXVIII. 2. Catalogue of the National Museum of Antiquaries of Scotland. New a. enlarged Edition with Illustrations. Edinburgh 1892.
†203. Edinburgh. Botanical Society.
†204. Edinburgh. Geological Society.
205. Glasgow. Natural History Society. Proceedings and Transactions New Series IV 1.
†206. Liverpool. Literary and Philosophical Society.

Digitized by Google

207. London. Royal Society. 1. Proceedings LVII (340—346). LVIII (347—352). 2. Philosophical Transactions. CLXXXV A. a. B. 3. The Royal Society 30th. November 1894. 4. Catalogue of the Philosophical Transactions 1800—1895.
208. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoology XXV (168—169). 2. Journal of Botany XXX (209. 210). 3. Proceedings November 1893 bis Juni 1894. 4. List of Members 1894/95.
209. London. Geological Magazins.
210. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal XXIV 3. 4. XXV 1. 2.
211. London. Chamber of Commerce. 1. Commerce (weekly.) II 27—35. 2. The Chamber of Commerce Journal (monthly.) New Series XIV 10—12 u. Suppl. 13—19.
212. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings. 4. Serie VIII 4. IX 1—6.

Italien.

213. Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. 5. Serie III 1—4.
214. Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. 1. Atti 4. Serie VII. 2. Bullettino Nuova Serie XXXVI—XXXVIII.
215. Florenz. Accademia economico-agraria dsi georgofili. Atti 4. Serie. XVII 3. 4. XVIII 1. 2.
216. Florenz. Società botanica italiana. Nuovo giornale botanico italiano. 1. Memorie. Nuova Serie II 1—4. 2. Bullettino 1895 1—7.
217. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXIV 3. XXV 1. 2.
218. Florenz. Sezione fiorentina della società africana d'Italia. Bullettino. 2. Serie II 5—8.
†219. Genua. Museo civico di storia naturale.
†220. Genua. R. Accademia medica.
221. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale XXXV 1. 2.
222. Mailand. Reale Istituto lombardo. Rendiconti 2. Serie XXVII 18—20. XXVIII 1—18.
223. Modena. Società dei naturalisti. Atti 3. Serie XII 3. XIII 1.
224. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. Memorie 2. Serie X.
225. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. 1. Rendiconti 2. Serie VIII 11. 12. 3. Serie I 1—11. 2. Atti 2. Serie VII.
226. Neapel. Accademia pontaniana. Atti XXIV.
227. Neapel. Deutsche zoologische Station. Mitteilungen. XI 4. XII 1.
†228 Neapel. Società africana d'Italia.
229. Neapel. Reale Istituto d'incoraggiamento. Atti 4. Serie VI. VII.
230. Padua. Società veneto-trentina. Bullettino VI 1.
231. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti. Pel terzo centenario della morte di Torquato Tasso. Adunanza solenne del 19. 5. 1895.
232. Parma. Bullettino di paletnologia italiana. 2. Serie X 10—12. (XX) 3. Serie I (XXI) 1—9.
233. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e rendiconti VI 3—4. VII 1.
234. Pisa. Società toscana di scienze naturali. Processi-verbali IX pag. 133—212.
235. Rom. Accademia dei lincei. 1. Rendiconti 5. Serie III (sem. II) 10—12. IV. (sem. I) 1—12. (sem. II) 1—11. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 9. 6. 1895.
236. Rom. Società geografica italiana. 1. Bollettino 3. Serie VII 11—12. VIII 1—12. 2. Memorie V 1. 3. Secondo congresso geografico italiano. (Franchetti, l'avvenire della colonia eritrea) 1895.
237. Rom. Comitato geologico d'Italia. 1. Bollettino 1895 1. 2. Memorie 3. Serie V 4. VI 2. 3.
†238. Rom. Rassegna delle scienze geologiche in Italia.
†239. Sassari. Istituto zoologico della r. università.
240. Turin. R. Accademia della scienze. 1. Atti XXX 1—16. 2. Osservazioni meteorologiche nel' anno 1894.
†241. Venedig. Notarisia.
†242. Venedig. Neptunia.
†243. Venedig. Istituto veneto di scienze lettere ed arti.
†244. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio). Memorie 3. Serie LXX. LXX 1.

Digitized by Google

Luxemburg.

†245. Luxemburg. Institut royal grand-ducal.
246. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal grand-ducal. Publications XLII—XLIV.
†247. Luxemburg. Société de botanique.

Niederlande.

248. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Sectie Deel II 7. III 1—4. II. Sectie Deel IV 1—6. 2. Jaarboek 1894. 3. Verslagen der Zittingen van de wis-en natuurkundige Afdeeling 1894/95.
†249. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".
250. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verslag van de Commission van Bestuur over het Museum 1894.
251. s'Gravenhage. Nederlandsch entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XXXVII 1—4. XXXVIII 1.
†252. Groningen. Genootschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen.
253. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. 1. Wekelijksche Courant. (De Nijverheid) 1894 49—52. 1895 1—39. 2. Koloniaal-Museum Bulletin 1895 März/Juli.
254. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. XXVIII 5. XXIX 1—3.
255. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie IV 3. 4.
†256. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.
257. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. 1. Verslag 1893/94. 2. De vrije Fries. XVIII (3. Reeks VI, 4.). XIX (4. Reeks I, 1.)
†258. Leijden. Rijks-Herbarium.
259. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 2. Serie VI 4.
260. Utrecht. Physiologisch Laborstorium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoekningen gedaan in het Laboratorium. 4. Reeks III 2.

Oesterreich - Ungarn.

†261. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein.
262. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein. Thätigkeits-Bericht f. d. Jahre 1887—93.
263. Bistritz. Gewerbeschule. Jahresbericht XIX.
264. Bregenz. Museumsverein für Vorarlberg. Jahresbericht XXXIII.
265. Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. 1. Mitteilungen LXXIV. 2. Notizenblatt der historisch-statistischen Section 1894.
266. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XXXII. XXXIII. 2. Bericht XII. XIII.
267. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XII 1. 2. 2. Mathematikai és természettudományi Értesitö (math. u. naturwiss. Anzeiger) XI 6—9. XII 1—12. XIII 1. 2. 3. Értekezések a Mathematikai tudomanyok köreböl (Abhandlungen aus d. Gebiet d. math. Wissenschaften). XV 4. 5. 4. Értekezések a termeszettudományok köreböl (Abhandlungen a. d. Gebiet d. Naturwissenschaft). XXIII 3—12. 5. Ungarische Revue (früher Literarische Berichte aus Ungarn) XIV 9—10. XV 1—7. Generalregister zu den Literar. Berichten I—IV (1877—1880), zur Revue I—XIII (1881—1893.) 6. Rapport sur les travaux de l'académie en 1893/94. 7. Almanach (ungarisch) f. 1894/95.
268. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte) mit deutscher Revue. XVII 3. 4. XVIII 1—4. Beilage zu XVIII (v. Daday, Die anatom. Verhältnisse der Cyprois dispar (Chyz.). 2. Archaeologiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XIV 5. XV 1—5.

Digitized by Google

269. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. 1. Jahresbericht 1892. 2. Mitteilungen aus dem Jahrbuch X 7.
270. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny) XXIV 11–12. XXV 1–10.
271. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten V 3.
272. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. XXXI.
273. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. XLIV.
274. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Archiv N. F. XXV 2. 3. 2. Jahresbericht 1894/95.
275. Igló. Ungarischer Karpathenverein (früher in Késmark). Jahrbuch XI 1. XII. XX–XXII.
276. Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift 3. Folge XXXIX.
†277. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
278. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen. Witterungsjahr 1894.
279. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Természettudományi szak (Naturwissenschaftliche Abteilung). XIX 3. XX 1. 2.
†280. Klausenburg. Magyar növenytani lapok. (Ungarische botanische Blätter, herausgegeben von August Kanitz.)
281. Krakau. Akademie der Wissenschaften. 1. Pamietnik (Denkschriften) XVIII 3. 2. Anzeiger 1894 10. 1895 1–9.
†282. Lemberg. „Kosmos", Gesellschaft polnischer Naturforscher.
283. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht LIII.
284. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht XIX. XX. XXIII.
285. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olomuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museumsvereins.) XLV–XLVII.
286. Parenzo. Società istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie X 3. 4. XI 1. 2.
287. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1894. 2. Jahresbericht 1894.
288. Prag. Kaiser Franz Josef-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Classe I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang III (1894). Classe II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang III (1894) Abhandlungen XXII–XXIII. 2. Vestnik (Sitzungsberichte) III 7–9. IV 1–3. 3. Almanach V (1895). 4. Bulletin international (Résumés des travaux présentés): Math.-naturw. Classe I. 5. Historicky Archiv II. IV–VI. 6. Vesely, Medicinská Rus. Praze 1894.
289. Prag. Naturhistorischer Verein „Lotos". „Lotos", Jahrbuch für Naturwissenschaft. N. F. XV.
†290. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. Památky archeologické a mistopisné. (Archäologische und topographische Denkmäler.)
291. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen VIII (1892–93.)
292. Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen XXVI.
293. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mitteilungen XXXV.
†294. Spalato. Bullettino di archeologia e storia dalmata.
†295. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats).
296. Trient. Archivio trentino: Anno XII 1.
†297. Triest. Società adriatica di scienze naturali.
298. Triest. Museo civico di storia naturale. 1. Atti IX (Serie Nuova III) 1895. 2. Marchesetti, Scavi nella necropoli di S. Lucia (1885–92) Trieste 1893.
299. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: 1. Abteilung I (Min. Bot. Zool. Geol. Paläont.) CII 8–10. CIII 1–3. 2. Abteilung II a. (Math. Astron. Phys. Met. Mech.) CII 8–10. CIII 1–5. II b. (Chemie) CII 8–10. CIII 1–3. 3. Abteilung III (Physiol. Anat. Medizin.) CII 8–10. CIII 1–4.
300. Wien. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch XLIV 2–4. XLV 1. 2. Verhandlungen 1894 10–18. 1895 1–13.

Digitized by Google

301. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XLIV 3. 4. XLV 1—3.
302. Wien. Anthropologische Gesellschaft. 1. Mitteilungen XXIV 6. XXV 1—3. 2. Bericht über die Festsitzung am 12. Februar 1895 zur Feier des 25jährigen Bestehens. (Sep.-Abdr.)
303. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XXXV.
304. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. N. F. XXIX (1892).
305. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter XXVIII. 2. Urkundenbuch St. Pölten II Bogen 7—14.
306. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen IX 3. 4. X 1. 2.
†307. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.

Portugal.

†308. Lissabon. Academia real das sciencias.
†309. Lissabon. Secção dos trabalhos geologicos de Portugal.

Rumänien.

310. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales IX.

Russland.

311. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte X 3. 2. Schriften VIII.
312. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1894.
313. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica.) 1. Öfversigt af Förhandlingar. XXXVI. 2. Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk LIV—LVI. 3. Observations météorologiques XII 1. 4. Acta XX.
†314. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.
†315. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning.
316. Helsingfors. Finska Fornminnesförening. (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistyksen). 1. Tidskrift XIV. 2. Finskt Museum (Månadsblad) 1894 1. 2. 4—12.
†317. Irkutsk. K. Russ. Geographische Gesellschaft.
318. Kasan. Société de Physique mathematique. Bulletin. 2. Série IV 4. V 1. 2.
319. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie a. d. K. Universität. Nachrichten XII 3—6. XIII 1. 2.
320. Kasan. Naturforschends Gesellschaft. 1. Abhandlungen XXVII 1—6. XXVIII 1. 2—6. XXIX 1. 2. Sitzungsberichte 1893/95.
†321. Kasan. K. Oekonomische Gesellschaft.
322. Kiew. Société des naturalistes. Mémoires XII 1. 2. XIII 1. 2. XIV 1.
323. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1894.
†324. Moskau. K. Gesellschaft der Liebhaber der Naturwissenschaft, der Anthropologie und der Ethnographie.
325. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1894 3. 4. 1895 1. 2.
326. Moskau. Musées public et Roumiantzow. 1. Compte-Rendu 1892—94. 2. Beschreibung der Sammlungen des Daschkowschen ethnographischen Museums IV.
327. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft. Drewnosti XV 1. 2.
328. Moskau. Das magnetische u. meteorologische Observatorium der Universität. Observations. 1892 (November-December). 1893. 1894. 1895 Januar-Februar.
329. Odessa. Société des naturalistes de la Nouvelle Russie. Sapiski (Denkschriften.) XIX 1. 2.
330. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1. Bulletin 5. Serie I 4. II 1—5. III 1. 2. Mémoires. 7. Serie XXXIX 2. XLI 8. XLII 5. 6. 12. 8. Serie I 1. 2. 8.
†331. Petersburg. K. Finanzministerium.
332. Petersburg. Observatoire physique central. 1. Annalen 1893. 2. Repertorium. XVII. Suppl.-Bd. VI.

Digitized by Google

Section Königsberg

FARBEN-ERKLÄRUNG

Höhe des Landes über dem Ostsee Spiegel in Metern.

Digitized by Google

Digitized by Google

333. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae. XXVIII.
†334. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft.
335. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XIII 2.
336. Petersburg. Comité géologique. 1. Bulletin XII 8. 9. XIII 1—9. XIV 1—5. Suppl. au XIII. 2. Mémoires VIII 2. 3. IX 3. 4. X 3. XIV 1. 3.
337. Peterebnrg. K. Russische mineralogische Gesellschaft. 1. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XXXI 1. Materialien XVII.
338. Riga. Naturforschender Verein. 1. Correspondenzblatt XXXVII. 2. Festschrift nnd Bericht über die 25jährige Feier des Bestehens am 27. März 1895.

Schweden und Norwegen.

339. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1893. 2. Guldberg and Nansen, On the Development and Structure of the Whale. Part I. On the Development of the Dolphin. 1894.
340. Drontheim. K. Norsk Videnskaber Selskab. Skrifter 1893.
†341. Gothenbnrg. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle.
†342. Kristiania. K. Norsk Universitet: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne.
†343. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen.
†344. Kristiania. Videnskabernes Selskab.
345. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmaerkers Bevaring. 1. Aarsberetning 1893. 2. Foreningen etc. 1844—94. 3. Nicolaysen, Kunst og Handverk fra Norges Fortid II, 1. (Plancher I—X.)
†346. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition 1876—1878.
347. Lund. Acta Universitatis Lundensis. XXX.
348. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsberetning 1893.
349. Stockholm. K. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LI 9. 10. LII 1—7. 2. Handlingar Ny Följd XXV 2. XXVI. 3. Accessions-Katalog IX.
350. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademie. 1. Antiquariek Tidskrift V 4. XIII 1. XIV 2. 3. XV (II) 1. XVI 1—3. 2. Theel, Om Sveriges zoologiska hafsstation Kristineborg 1895.
351. Stockholm. Entomologisk Förening. Tidskrift XV 1—4.
352. Stockholm. Geologisk Förening. Förhandlingar XVI 7. XVII 1—6.
†353. Stockholm. Sveriges geologisk Undersökning.
†354. Tromsö. Museum.
355. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1. Nova Acta XV 2. 2. Bulletin mensuel de l'observation XXVI.
356. Upsala. Bulletin of the Geological Institution of the University II 1 III.
357. Upsala. Universitet. 10 Abhandlnngen in 4°, 96 in 8°.

Schweiz.

358. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen IX 2. X 3. XI 1.
359. Bern. Natnrforschende Gesellschaft. Mitteilungen 1894.
360. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften 1. Verhandlungen der 77. Jahresversammlung in Schaffhausen. 2. Compte-rendu des travaux présentés 1894. 3. Neue Denkschriften XXXIV.
361. Bern. Geologische Kommission der Schweizeriechen Naturforschenden Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lieferung XXXIII. XXXIV.
362. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht V.
363. Bern. Universität. 86 Akademieche Schriften.
364. Bern. Geographische Gesellschaft. Jahresberichte. XIII 2.
365. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht XXVIII (mit Beilagen.)
366. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen XI.
367. Genf. Société de phyeique et d'histoire naturelle. XXXII 1.
368. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographiqne. 1. Bulletin. 5. Série VI 1. 2. 2. Mémoires. 5. Série VI.

Digitized by Google

369. Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. Bulletin XXX (115—117.)
†370. Neuchatel. Société neuchateloise de géographie.
†371. Neuchatel. Société des sciences naturelles.
372. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht für 1892/93.
†373. Schaffhausen. Schweizer Entomologische Gesellschaft.
374. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. 1. Vierteljahrsschrift. XXXIX 3. 4. XL 1. 2. 2. Neujahrsblatt 1895.
375. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen. XXIII 7. XXIV 1.

Spanien.

†376. Madrid. Academia de ciencias.

Asien.

Britisch-Indien.

377. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal ed. by the Natural History Secretary LXIII Part I 3. LXIII Part II 4. LXIV Part II 1. 2. 2. Journal ed. by the Philological Secretary LXI Part I. Extra-No. (1892.). LXIII Part I 4. LXIII Part II 3. LXIV Part I 1. 2. 3. Proceedings 1894 9—10. 1895 1. 2. 4.—8.
378. Calcutta. Geological Survey of India. Records XXVII 4. XXVIII 1—4.

Niederländisch-Indien.

379. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch Indië. 1. Natuurkundig Tijdschrift voor Neederlandsch Indië LIV (9. Serie Deel III). 2. Bibliotheksbericht für 1893/94.
380. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XVI. 2. Regenwarnemingen XV.

China.

381. Shanghai. China Branch of the Royal Asiatic Society. Journal. New Series XXVI (1891/92.)

Japan.

382. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen Heft 55 (Band VI S. 197—276), Heft 56 (VI S. 277—328), Suppl. II zu Bd. VI.
383. Tokio. Imperial University of Japan. Journal of the College of Science. VII 2—5. 2. Calendar for the Years 1893—95.

Afrika.

Algerien.

†384. Algier. Société algérienne de climatologie, des sciences physiques et naturelles.

Amerika.

Canada.

†385. Halifax. Nova Scotia Institute of Natural Science.
386. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. Maps Nova Scotia Sheet no 25—38. Maps of the Principal Auriferous Creeks in the Cariboo Mining District no 364—372. Maps Sheet no 11 S. W. Nova Scotia. Eastern Townships Map. Quebec. (North-east Quarter Sheet.) Raing River Sheet. Ontario.
387. Ottawa. Royal Society of Canada Proceedings and Transactions XII with General-Index to I—XII.
388. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist VIII 9. 10. IX 1—9.
†389. Toronto. Canadian Institute.

Digitized by Google

Vereinigte Staaten.

†390. Albany. N. Y. Albany Institute.

391. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Sciences. 11. Série XI/XII. 12. Série I—VII.

392. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Register of the University 1893/94. 2. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents for 1894. 3. Library of the Univ. Contents-Index vol. I. 4. College of Agriculture. Paparelli, Report of the viticultural Work. — Hilgard, Alkali Lands etc. — Report of Work of the Agricultural Experiment Stations for 1892—94. 5. Bulletin of the Univ. 1875 no. 7. 13. 15. 17. 19. 6. Bulletin of the Department of Geology. vol. I no. 1—9. 7. Library Bulletin no. 9. 12. 8. Bulletin of the Department of Mechanical Engineering 2. 3. 9. Biennial Report of the President of the Univ. 1893. 10. Memorial of Prof. Le Conte. 11. Holden, List of record. Earthquakes in California etc. 12. Jackson, Building Stones of California. 13. Stringham, Class Room Notes on uniplanar Kinematics. 14. Alumni Association Addresses. 17./5. 1893. 15. Holden, A brief Account of the Lick Observatory. 2. ed. 1895.

393. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXIX.

394. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXVI 2. 3. 2. Memoirs III 14. 3. Geology of Boston Bassin I 2.

†395. Cambridge. Peabody Museum of American Archaeology.

396. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. 1. Bulletin XVI 15. XXV 12. XXVI 1. 2. XXVII 1—6. XXVIII 1. 2. Annual Report 1893/94. 3. Memoirs XVII 3. XVIII.

397. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society. Journal XI 1. 2.

†398. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.

399. Granville (Ohio). Denison University. Bulletin of the Scientific Laboratories VIII 1. 2.

†400. Jowa-City. The Jowa Weather Service by the Jowa University and the Signal Service.

†401. Madison. Wisconsin Academy of Arts and Letters.

†402. Meriden (Conn.). Scientific Association.

403. Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wisconsin. Annual Report XII.

404. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota. First Report of the State Zoologist (Zoological Series I.)

405. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences. Transactions IX 2.

†406. New-Orleans. Academy of Sciences.

407. New-York. Academy of Sciences. 1. Annals VII (Index.) VIII 5. 2. Transactions XIII.

408. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1894. 2. Bulletin VI.

409. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1894 2. 3. 1895 1.

410. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful Knowledge. Proceedings XXXII (143). XXXIII (146). XXXIV (147). 2. Transactions New Series XVIII 2.

†411. Rochester (New-Nork). Academy of Science.

412. Salem. American Association for the Advancement of Science. Proceedings XLII. XLIII.

†413. Salem. Essex Institute.

†414. Salem. Peabody Academy of Science.

415. San Francisco. California Academy of Science. Bulletin 2. Serie IV 1. 2.

416. St. Louis. Academy of Science. Transactions VI 18. VII 1—3.

†417. Tuft's College (Mass).

418. Washington. Smithsonian Institution. 1. Annual Report of the Bureau of Ethnology. XI. XII. 2. Contribution to North American Ethnology vol. IX. 3. Miscellaneous Collections XXXIV (no 969. 970. 854). 4. Bureau of Ethnology: Holmes, An ancient Quarry in Indian Territory. 1894. Hodge, List of the Publications of the Bureau of Ethnology with Index to Authors and Subjects 1894. Mooney, The Siouan Tribes of the East 1894. Forke, Archaeologic Investigations in James and Potomac Valleys 1894. Boas, Chinook Texts 1894. 5. Report of the National Museum 1891—93.

Digitized by Google

419. Washington. Department of Agriculture. Report of 1893.
420. Washington. U. S. Geological Survey. Annual Report XII 1. XIII 1–3. XIV 1. 2. 2. Bulletin 97—122. 3. Monographs: XIX (Irving and Van Hise, The Penokee iron-bearing Series of Michigan a. Wisconsin). XXI. (Scudder, Tertiary Rhynchophorous Coleoptera of the U. S.). XXII (Gannett, A Manual of the Green Mountaine in Massachusetts. XXIV (Whitfield, Mollusca and Crustacea of the miocene Formations of New Jersey.). 4. Mineral Resources of the U. S. 1892/3.

Mexico.

†421. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica de la republica mexicana.
†422. Mexico. Museo nacional.

San Salvador.

423. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico. 1. Anales 1895. 2. Observatorio 1895.

Argentinische Republik.

†424. Buenos Aires. Museo publico.
†425. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
426. Cordoba. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina. Boletin XIV 1. 2.
†427. La Plata. Le Musée de la Plata.
†428. La Plata. Ministère de Gouvernement.

Brasilien.

†429. Rio de Janeiro. Instituto historico, geografico e etnografico do Brasil.
†430 Rio de Janeiro. Direction générale des lignes télégraphiques de la Répnbliqne des Etats-Unis du Brésil.

Chile.

431. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein. Verhandlungen III 1. 2

Venezuela.

†432. Carácas. Estados Unidos de Venezuela.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

433. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXVIII.
†434. Sydney. Australian Association for the Advancement of Science.

Neu-Seeland.

435. Wellington. New-Zealand Institnte. Transactions and Proceedings XXVII.
†436. Wellington. Colonial-Museum and Geological Survey of New-Zealand.

NB. Von den obigen 436 Gesellschafts-Schriften sind nach gütiger Mitteilung des Herrn Oberbibliothekars Dr. Rautenberg auf der hiesigen Königlichen Bibliothek nur die folgenden vorhanden: No. 2. 15. 23. 26—28. 31—34. 37. 38. 42. 47. 49. 58. 59. 61. 65. 68. 74. 75. 80. 81. 84. 85. 90. 92—94. 96. 97. 101—108. 107—111. 114. 115. 124. 129. 132. 136. 143. 147. 149. 156. 157. 161. 188. 194—196. 199—200. 208. 209. 211. 226—229. 235. 248. 254. 255. 257. 264. 282. 294. 300—302. 313. 314. 325. 331. 343. 347. 350. 357. 364. 385. 393. 394. 404. 407. 408. 419. 420.

Digitized by Google

Geschenke 1895.

Eine grössere Anzahl von Büchern astronomischen, allgemein-naturwissenschaftlichen und kulturhistorischen Inhalts aus dem Nachlasse der Herren Dr. Friedrich Tischler und Dr. Otto Tischler. (Geschenk des Herrn Rittergutsbesitzer Tischler-Losgehnen.)

Bezzenberger, Bemerkungen zu dem Werke von Bielenstein über die ethnologische Geographie des Lettenlandes. St. Petersburg 1895. (Vom Verf.)

Hinrichs, G. D., The true atomic Weights of the chemical Elements and the Unity of Matter. I. St. Louis 1894. (Vom Verf.)

Kuntze, Geogenetische Beiträge. Friedenau 1895. (Vom Verf.)

Leyst, Ueber den Magnetismus der Planeten. St. Petersburg 1894. (Vom Verf.)

Meunier, F., Note sur une contre-empreinte de Bibionidae des lignites de Rott. Paris 1894. (Vom Verf.)

— Note sur quelques Tipulidae de l'ambre tertiaire (Dipt.). Paris 1894. (Vom Verf.)

Penck, Bericht der Central-Kommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland. Berlin 1895. (Vom Verf.)

Saint-Lager, Onothera ou Oenothera. — Les anes et le vin. Paris 1893. (Vom Verf.)

Vogel, H. C., Neuere Untersuchungen über die Spectra der Planeten. Berlin 1895. (Vom Verf.)

— Ueber das Vorkommen der Linien des Cleveitgasspectrums in den Sternspectren und über die Klassifikation der Sterne vom ersten Spectraltypus. Berlin 1895. (Vom Verf.)

Wolffberg, Beiträge zur medicinischen Statistik des Kreises Tilsit. (Vom Verf.)

Berlin. Naturae Novitates XVI. 1895. (Von den Herausgebern).

Königsberg i. Pr. Programm, Nachrichten und Lehrplan der Königl. Baugewerkschule f. 1894/95. (Von Herrn Director v. Czihak).

— Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Bd. I—IX, 1. X—XXXV. (Von Herrn Geheimrat Neumann).

— Dasselbe Bd. XXXIII—XXXV. (Von Herrn Professor Dr. Schneider).

— Dasselbe Bd. XXXV. (Von Herrn Stadtrat Warkentin).

Ankäufe 1895.

Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Bd. LIV—LV (1895), LVI—LVII (1896). Heft 1 p. compl.

Beiblätter zu den Annalen 1895—1896. Heft 1 p. compl.

„Globus." Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. LXVII—LXVIII (1895.) LXIX/LXX. Heft 1 p. compl.

Petermann's Geographische Mitteilungen. Bd. XLI und Ergänzungshefte No. 113—117.

„Prometheus." Illustrierte Zeitschrift über die Fortschritte der angewandten Naturwissenschaften. 1895, sowie einzelne fehlende Hefte aus 1891 u. 1893.

Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Herausgegeben von A. Kirchhoff. Bd. IX, 1—5.

Bericht IV—XIII der Schleswig-Holstein.-Lauenburgischen Gesellschaft für die Sammlung und Erhaltung vaterländischer Altertümer.

Andree. Handatlas. 3. Aufl. Gebunden.

Scobel, Handbuch dazu. 2. Aufl. Gebunden. Bielefeld u. Leipzig 1895.

Kraus, Höhlenkunde. Wien 1894.

Laue, Christian Gottfried Ehrenberg, ein Vertreter deutscher Naturforschung im 19. Jahrhundert. 1795—1876. Berlin 1895.

Ratzel, Anthropogeographie, oder Anwendung der Erdkunde auf die Geschichte. 2 Bände. Stuttgart 1882 u. 1891.

Sievers, Europa. Leipzig und Wien 1894.

— Australien und Ozeanien. Leipzig und Wien 1895.

Verantwortlicher Redakteur: Prof. Dr. Franz, zeitiger Sekretär der Gesellschaft. — Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.

Digitized by Google

Jentzsch, A., Schwanken des festen Landes. 1875 . . . . . Mk. —,60.
— — Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen mit Text. 1876. . . „ 1,—.
— — Geologische Durchforschung Preussens. 1876. (1 Taf.) . . . „ 2,50.
— — Desgl. f. 1877 . . . . . „ 3,—.
— — Desgl. f. 1878—80 . . . . . „ 3,20.
— — Zur Kenntnis der Bernsteinformation. (1 Taf.) 1876 . . . . „ —,60.
— — Die Moore der Provinz Preussen. (1 Taf.) 1878 . . . . . „ 2,—.
— — Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. 1879 . . . . . „ 2,40.
— — Untergrund des norddeutschen Flachlandes. (1 Taf.) 1881 . . „ 1,—.
— — u. Cleve, Diatomeenschichten Norddeutschlands. 1881 . . . „ 1,50.
— — Der Frühlingseinzug des Jahres 1893, Festschrift (1 Taf.) 1894 „ 1,20.
Klebs, G., Desmidiaceen Ostpreussens. (3 Taf.) 1879 . . . . . „ 2,50.
Klebs, R., Brauneisengeoden. 1878 . . . . . „ —,60.
— — Braunkohlenformation um Heiligenbeil. 1880. . . . . „ 1,50.
— — Farbe und Imitation des Bernsteins. 1887 . . . . . „ —,25.
Lange, Entwickelung der Oelbehälter der Umbelliferen. (1 Taf.) 1884. „ 1,65.
Lemcke, Untersuchung ost- u. westpreussischer Torfe und Torfmoore. 1894 „ —,30.
Leyst, Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg. (2 Taf.) 1892. „ 3,00.
Lindemann, Ueber Molekularphysik. Versuche einer einheitlichen Darstellung der physikalischen und chemischen Kräfte. 1888 . . „ 2,—.
— — Rede am Sarge Tischlers . . . . . „ 1,—.
Lundbohm, Ost- und Westpreussische Geschiebe. 1888 . . . . . „ —,35.
Luther, Meteorologische Beobachtungen in Königsberg. 1880 . . . . . „ —,70.
Mendthal, Die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs . . . . . „ —,60.
Meyer, Rugose Korallen Preussens. (1 Taf.) 1881 . . . . . „ —,90.
Saalschütz, Widerstandsfähigkeit eines Trägers. 1877 . . . . . „ 1,75.
— — Kosmogonische Betrachtungen. (1 Taf.) 1887 . . . . . „ 1,50.
Schiefferdecker, Kurische Nehrung in archäol. Hinsicht. (3 Taf.) 1873 „ 2,50.
Schmidt, Ad., Theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen. Gekrönte Preisschrift. 1891 . . . . . „ 2,70.
Schröder, Preussische Silurcephalopoden (2 Abt., 8 Taf.) 1881—82 . . „ 3,25.
Schumann, Boden von Königsberg. (1 Taf.) 1865 . . . . . „ —,50.
Seydler, Flora der Kreise Braunsberg und Heiligenbeil. 1891 . . . . „ 1,70.
Tischler, Steinzeit in Ostpreussen. (2 Abt.) 1882/83 . . . . . „ 2,10.
— — Gedächtnisrede auf Worsaae. 1886 . . . . . „ —,45.
— — Ostpreussische Grabhügel I, II, III. (8 Taf.) 1886, 1888, 1890 zus. „ 6,75.
— — Emailscheibe von Oberhof. 1886 . . . . . „ —,90.
Volkmann, über Fern- und Druckwirkungen. 1886 . . . . . „ —,75.
— — Zur Wertschätzung der Königsberger Erdthermometer-Station 1872—1892 . . . . . „ —,30.
— — Hat die Physik Axiome? 1894 . . . . . „ —,40.
Zaddach, Meeresfauna der preussischen Küste. 1878 . . . . . „ 1,50.
— — Tertiärgebirge Samlands. (12 Tafeln.) . . . . . „ 8,—.

III. Geologische Karte der Provinz Preussen, in 1 : 100000. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Prof. Dr. A. Jentzsch.

Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann) in Berlin à Blatt 3 Mk.; für Mitglieder à 2,25 Mk. im Provinzialmuseum. Erschienen sind die Blätter: II. Memel; III. Rossitten; IV. Tilsit; V. Jura; VI. Königsberg; VII. Labiau; VIII. Insterburg; IX. Pillkallen; XII. Danzig; XIII. Frauenburg; XIV. Heiligenbeil; XV. Friedland; XVI. Nordenburg; XVII. Gumbinnen-Goldap; XX. Dirschau; XXI. Elbing; XXII. Wormditt.

IV. Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, in 1 : 300000. Farbendruck, bearbeitet von Prof. Dr. Jentzsch und Oberlehrer G. Vogel. **Erschienen:** Blatt I Bromberg-Marienwerder; II Danzig; III Königsberg. Königsberg, bei Wilh. Koch. à Blatt 2 Mk.; **für Mitglieder 1,50 Mk.**

Digitized by Google

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat zur Aufgabe die Pflege der Naturwissenschaften und die Erforschung der Heimatsprovinz. Die allgemeinen Sitzungen finden in der Regel am ersten Donnerstag des Monats, 7 Uhr Abends, im „Deutschen Hause" zu Königsberg statt, die Sections-Sitzungen, zu welchen ebenfalls jedes Mitglied Zutritt hat, werden meist in wissenschaftlichen Instituten und zwar Abends 8 Uhr gehalten und zwar diejenigen der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am ersten Montag im mineralogischen Institut, die der mathematisch-astronomisch-physikalischen am zweiten Donnerstag im math.-physikal. Institut, die der chemischen am dritten Donnerstag im chemischen Laboratorium und die der biologischen am vierten Donnerstag im physiologischen Institut. Alle Sitzungen werden in den Königsberger Zeitungen angezeigt.

Von den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaft, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturkunde der Provinzen Ost- und Westpreussen beziehen, mitgeteilt werden, erscheint jährlich ein Band.

Das Provinzialmuseum der Physik.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe No. 4, 1. u. 2. Stock — enthält besonders naturwissenschaftliche Funde aus der Provinz und zwar eine geologische und eine anthropologisch-prähistorische Sammlung. Dasselbe ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11—1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen des Provinzialmuseums mitzuwirken.

Die Bibliothek der Physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, im Erdgeschoss rechts, enthält unter anderen die Schriften der meisten Akademieen und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes, und ist für die Mitglieder vormittags von 9—12 und nachmittags von 3—6 Uhr geöffnet.

Druck von R. Leupold in Königsberg in Pr.

Digitized by Google

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

SIEBENUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1896.

MIT VIER TAFELN.

KÖNIGSBERG.

IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.

1896.

Digitized by Google

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von Wilh. Koch in Königsberg zu beziehen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens. gr. 4°.

1) Mayr, Ameisen des baltisch. Bernsteins. (5 Taf.) 1868	Mk. 6,—.
2) Heer, Miocene baltische Flora. (30 Taf.) 1869	„ 30,—.
3) Steinhardt, Preussische Trilobiten. (6 Taf.) 1874	„ 6,—.
4) Lentz, Katalog der Preussischen Käfer. 1879	„ 2,50.
5) Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit. (12 Taf.) 1882	„ 10,—.
6) Gagel, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen (5 Taf.) 1890 .	„ 4,50.
7) Pompecki, Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe (6 Taf.) 1890	„ 6,—.

II. Schriften. (Jahrgang I—IV und XII—XIV vergriffen.) Jahrgang V—XI und XV—XXXIV gr. 4° à . . . . . „ 6,—.

Davon als Sonderabdrücke:

Abromeit, Zahlenverhältnisse der Flora Preussens. 1884	„ 1,—.
Benecke, Die Schuppen unserer Fische (4 Taf.)	„ 1,15.
Berendt, Marine Diluvialfauna (3 Abhandl. mit 3 Taf.) 1866—74 . . .	„ 1,50.
— — Vorbemerkungen z. geolog. Karte der Prov. Preussen. (1 Taf.) 1866	„ —,60.
— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. (1 Taf.) 1866	„ 1,—.
— — Erläuterungen zur geolog. Karte Westsamlands. (1 Taf.) 1866 .	„ —,50.
— — Tertiär der Provinz Preussen. (1 Tafel.) 1867	„ —,75.
— — Geologie des kurischen Haffs. (6 Taf.) 1868	„ 6,—.
— — Küchenabfälle am frischen Haff. 1875	„ —,40.
— — Pommerellische Gesichtsurnen. Nachtrag. (5 Taf.) 1877 . .	„ 3,60.
Caspary und Abromeit, Berichte über die 14., 16.—33. Versammlung des preussischen botanischen Vereins. 1876—1894	„ 28,—.
Caspary, Gebänderte Wurzel von Spiraea. (1 Taf.) 1878	„ —,45.
— — Alströmer'sche Hängefichte bei Gerdauen. (1 Taf.) 1878 . . .	„ —,50.
— — Spielarten der Kiefer in Preussen. (1 Taf.) 1882	„ —,60.
— — Blütezeiten in Königsberg. 1882	„ —,45.
— — Zweibeinige Bäume. 1882	„ —,30.
— — Kegelige Hainbuche. (1 Taf.) 1882	„ —,40.
— — Pflanzenreste aus dem Bernstein. (1 Taf.) 1886	„ —,90.
— — Trüffelähnliche Pilze in Preussen. (2 Abt., 1 Taf.) 1886 . . .	„ 1,10
— — Fossile Hölzer Preussens. 1887	„ —,75.
Dewitz, Altertumsfunde in Westpreussen. 1874	„ —,30.
— — Ostpreussische Silur-Cephalopoden. (1 Taf.) 1879	„ 1,—.
Dorn, Die Station z. Messung v. Erdtemperaturen zu Königsberg. (1 Taf.) 1872	„ 1,50.
— — Beobachtungen genannter Station 1873—1878, à Jahrgang . .	„ —,60.
Mischpeter, Desgl. für 1879—1889. à Doppeljahrgang . . .	„ 1,—.
Fellenberg, Analysen gefärbter römischer Gläser. 1892	„ —,25.
Franz, Die Venusexpedition in Aiken. 1883	„ —,40.
— — Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884 . . .	„ 1,—.
— — Libration des Mondes. Nach Hartwig's Beobachtungen. 1887 .	„ —,30.
— — Die täglichen Schwankungen der Erdtemperatur 1895	„ —,60.
Fritsch, Die Marklücken der Coniferen. (2 Taf.) 1884	„ 2,10.
Grenzenberg, Makrolepidopteren der Provinz Preussen 1869 u. 1876 . .	„ 1,60.
Hennings, Zur Pilzflora des Samlandes. 1894	„ —,25.
Hermann und Volkmann, Zwei Gedächtnisreden auf Helmholtz. 1894	„ —,80.
Hertwig, Gedächtnisrede auf Charles Darwin. 1883	„ —,45.

Digitized by Google

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

SIEBENUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1896.

MIT VIER TAFELN.

KÖNIGSBERG.

IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.

1896.

Digitized by Google

Inhalt des XXXVII. Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichnis . . . . . Seite VII

Abhandlungen.

Die Theorie der Elektrodynamik und die Röntgen'sche Entdeckung. Von Emil Wiechert . . Seite 1
I. Teil. Die Grundlagen der Elektrodynamik . . . . . » 1
Vorwort . . . . . » 1
Aether und Materie . . . . . » 2
Elektrodynamische Vorgänge im freien Aether . . . . . » 5
Erregung des Aethers durch die Materie. I. Teil . . . . . » 11
Erregung des Aethers durch die Materie. II. Teil. Stationäre Systeme . . . » 18
Elektrodynamik der Materie . . . . . » 25
Vervollständigung der Elektrostatik . . . . . » 29
Vervollständigung der Theorie der stationären Ströme . . . . . » 32
Vervollständigung der Theorie des Magnetismus . . . . . » 37
Elektromagnetische Induktion . . . . . » 38
Optik . . . . . » 40
Schlussbemerkungen . . . . . » 43
II. Teil. Die Bedeutung der Röntgen'schen Entdeckung für die Elektrodynamik . . . » 45
Definitionen . . . . . » 48

Bericht über die Verwaltung des Ostpreussischen Provinzialmuseums in den Jahren 1893—95 nebst Beiträgen zur Geologie und Urgeschichte Ost- und Westpreussens vom Direktor Prof. Dr. Alfred Jentzsch. Mit Textfiguren und 4 Tafeln . . . . . » 49
Ein spezielles Inhaltsverzeichnis dieser Abhandlung findet man auf Seite 138.

Bericht über die 34. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 8. Oktober 1895 zu Rastenburg. Erstattet von Dr. Abromeit. Mit 2 Abbildungen im Text . . . . » 139

Floristische Beiträge und Exkursionsberichte: Von Seydler-Braunsberg S. 141, Preuschoff-Tolkemit S. 141, Reitenbach-Unterstrass S. 141, Rudloff-Ortelsburg S. 141, Grütter-Luschkowko, Kr. Schwetz S. 141, Dr. Hilbert-Sensburg S. 146, Scholz-Marienwerder S. 152, G. v. Bünau-Marienwerder S. 156, Kühn und Lettau-Insterburg S. 156 ff. Vogel-Königsberg S. 158, C. Fritsch-Osterode S. 158, Schäfer-Kamin S. 158, Dr. Abromeit-Königsberg S. 160 u. 170.

Mitteilungen: Scharlok-Graudenz über Ranunculus fallax S. 141, Dr. Abromeit-Königsberg: Vorlage des 9. Heftes der Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen, enthaltend Beobachtungen über seltnere Waldbäume von Conwentz S. 143. Dr. Hilbert-Sensburg: Ueber die Schwendener-Bornet'sche Flechtentheorie S. 144, derselbe Aufzeichnungen über Blitzschläge in Bäume S. 145, derselbe Beobachtungen des Jahres 1895 S. 145. Dr. Abromeit-Königsberg: Ueber Vorkommen und mutmassliche Ursachen des Rückganges der Trapa natans in Preussen S. 148—151, über monstrose Blütenbildung bei Zea Mays S. 151; eine neue Adventivpflanze: Chorispora tenella S. 151. Kühn-Insterburg: Vorlage eines riesigen Klapperschwammes (Polyporus frondosus Fr.) S. 152. Dr. Abromeit-Königsberg über die seltenen Röhrenpilze, Boletus floccopus Vahl und B. strobilaceus Scop., ihre Verbreitung in Preussen S. 152, derselbe: Hexenbesen auf der Fichte oder Rottanne (Picea excelsa Lk.) S. 152. A. Treichel-Hoch-Paleschken: Verschwinden

Digitized by Google

und Seltenwerden einiger Pflanzen S. 158 ff., derselbe: Ueber Herstammung der Bezeichnung (Pedicularis Sceptrum Carolinum) S. 160. O. Tischler über einen Fall von Verbreitung der Wasserpest (Elodea canadensis) S. 160.

Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Winter 1895/96. Abromeit S. 161, 162, 164, 166, 167, 169. Böttcher S. 165, 167, 169, Gramberg S. 165. Grütter S. 166. Heidenreich S. 170. Jentzsch S. 163, 165, 166, 167. Lettau S. 162. Löbel S. 163. Lühe S. 165. Perwo S. 168. Preuss S. 166. Scharlok S. 164, 166, 169. Seydler S. 165, 169. A. Treichel S. 164.

Sitzungsberichte.

Allgemeine Sitzung am 9. Januar 1896.

Jahresberichte . . . . . Seite [3]
O. Kirbuss: *Die Photographie in natürlichen Farben* . . . . . » [3]
Dr. E. Wiechert: *Beschaffenheit des Erdinnern* . . . . . » [4]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 13. Januar 1896.

Prof. Dr. Klinger: *Siegburgit* . . . . . » [5]
Dr. Schellwien: *Strandverschiebungen* . . . . . » [5]

Sitzung der mathematischen Sektion am 16. Januar 1896.

E. Müller: *Kreisgeometrie der Ebene und projektivische Geometrie des Raumes* . . » [5]
Prof. Dr. Volkmann: *Causalität und Naturwissenschaft* . . . . . » [5]

Sitzung der chemischen Sektion am 23. Januar 1896.

Prof. Dr. Klien: *Die chemische Zusammensetzung der Wurzelknöllchen der Leguminosen* » [5]
Prof Dr. Bloehmann: *Calciumcarbid* . . . . . » [5]

Sitzung der biologischen Sektion am 30. Januar 1896.

Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Die Erhebung auf den Zehen* . . . . . » [6]
Dr. Lühe jun.: *Pithecanthropus erectus, eine angebliche Mittelform zwischen Mensch und Affe* . . . . . » [6]

Allgemeine Sitzung am 6. Februar 1896.

Dr. Brantz: *Die gewöhnliche und die rationelle Schuhform* . . . . . » [6]
Prof. Dr. Seydel: *Giftige Speisen* . . . . . » [6]
Prof. Dr. Franz: *Vorgeschichte der Röntgen'schen Entdeckung* . . . . . » [9]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 10. Februar 1896.

Oberlehrer Scheer: *Wachsen verstümmelter Alaunkristalle* . . . . . » [9]

Sitzung der mathematischen Sektion am 13. Februar 1896.

Prof. Dr. Saalschütz: *Zwei Sätze über arithmetische Rechen* . . . . . » [9]
Prof. Dr. Volkmann: *Die Geschichte und der vorläufige Stand der Röntgen'schen Entdeckung* . . . . . » [9]

Sitzung der chemischen Sektion am 20. Februar 1896.

Prof. Dr. Klinger: *Arsenige Säure* . . . . . » [9]
Prof. Dr. Lassar-Cohn: *Esterbildung* . . . . . » [9]

Sitzung der biologischen Sektion am 27. Februar 1896.

Prof. Dr. Braun: *Die Haut der Plathelminthen* . . . . . » [9]
Dr. Lühe jun.: *Demonstration eines Chimpansen mit Rosenbergs Candalrudiment* . . » [9]

Ausflug der biologischen Sektion nach dem städtischen Schlachthofe am 4. März 1896 . . . . » [9]

Digitized by Google

Allgemeine Sitzung am 5. März 1896.

Prof. Dr. Rühl: *Prinzipien der byzantinischen Zeitrechnung* . . . . . Seite [9]
Prof. Dr. Hahn: *Der Seebär der Ostsee und verwandte Erscheinungen* . . . . . » [10]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Apparat zur automatischen Aufnahme von Serienphotographieen* . . . . . » [16]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 9. März 1896.

Dr. Lühe jun.: *Bau- und Entwickelung der Zähne bei Wirbeltieren* . . . . . » [16]

Sitzung der mathematischen Sektion am 12. März 1896.

Prof. Dr. Franz: *Die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden* . . . » [16]
Dr. P. Cohn: *Elektrische Motoren mit Wechselstrom und Drehstrom* . . . . . » [17]

Allgemeine Sitzung am 2. April 1896.

Dr. Rahts: *Die mittlere Dichte der Erde* . . . . . » [17]
Prof. Dr. Jentzsch: *Chronologie der Eiszeiten* . . . . . » [18]
Prof. Dr. Braun: *Im Blute lebende Würmer* . . . . . » [20]

Allgemeine Sitzung am 7. April 1896.

O. Kirbuss: *Herstellungsweise der farbigen Photographieen von Dr. Selle mit Demonstrationen* . . . . . » [21]
Derselbe: *Herstellungsweise von Glaslinsen* . . . . . » [21]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Demonstration des Apparats für automatische Serienphotographieen* . . . . . » [21]
Derselbe: *Demonstration der Schatten der Röntgenstrahlen* . . . . . » [21]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 13. April 1896.

Dr. von Olfers: *Entwickelung des Geweihs der Cerviden* (mit Ausflug) . . . . . » [22]

Allgemeine Sitzung am 7. Mai 1896.

Dr. Wiechert, *Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Elektrodynamik* . . . . . » [22]
Prof. Dr. Rühl: *Der schwedische Kalender im 18. Jahrhundert* . . . . . » [22]
Prof. Dr. Klien: *Nitrogin* . . . . . » [22]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 18. Mai 1896.

Prof. Dr. Mügge und Dr. Schellwien: *Neue Fachlitteratur* . . . . . » [23]

Sitzung der mathematischen Sektion am 21. Mai 1896.

Prof. Dr. Stäckel: *Geometrie der Berührungstransformationen* . . . . . » [23]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Reaktion des Capillarelektrometers auf schnelle Stromschwankungen* . . . . . » [23]

Allgemeine Sitzung am 4. Juni 1896.

Prof. Dr. Lassar-Cohn: *Methode zur Gewinnung bestimmter Atomkomplexe* . . . » [23]
Prof. Dr. Struve: *Genauigkeit des Newtonschen Attraktionsgesetzes* . . . . . » [23]
Generalversammlung . . . . . » [23]

Sitzung der mathematischen Sektion am 11. Juni 1896.

Prof. Dr. Saalschütz: *Wurzelziehung aus komplexen Grössen* . . . . . » [24]
Dr. Wiechert: *Erläuterungen zu seiner Abhandlung über Elektrodynamik* (Seite 1) . » [29]

Sitzung der chemischen Sektion am 18. Juni 1896.

Prof. Dr. Blochmann: *Ein Isonitril aus Thiocarbanilid* . . . . . » [30]
Geheimrat Prof. Dr. Lossen: *Phtolylhydroxylamin* . . . . . » [30]

Besuch des Provinzial-Museums durch die Russische Archäologische Gesellschaft am 30. August 1896 . . . . . » [30]

Digitized by Google

Allgemeine Sitzung am 1. Oktober 1896.

Dr. P. Neumann: *Zuckerrübenindustrie* . . . . . Seite [30]
Dr. Lühe jun.: *Tierische Farben* . . . . . » [30]
Prof. Dr. Franz: *Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Bamberg* . . . » [31]

Sitzung der Biologischen Section am 29. Oktober 1896.

Prof. Dr. Zander: *Anatomische Mitteilungen* . . . . . » [33]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Unpolarisierbare Elektroden* . . . . . » [33]
Derselbe: *Neues zur Kreislauflehre* . . . . . » [33]

Allgemeine Sitzung am 5. November 1896.

Dr. Seligo: *Das Prickmoos des Frischen Haffs* . . . . . » [33]
Dr. F. Cohn: *Der fünfte Jupitermond* . . . . . » [34]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Aktive Veränderung der Hautfarbe bei gewissen Tierarten* » [35]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 9. November 1896.

Dr. Lühe jun.: *Die den Pithecanthropus begleitende Fauna* . . . . . » [36]
Prof. Dr. Mügge: *Ueber das Wachsen der Kristalle* . . . . . » [36]

Sitzung der mathematischen Sektion am 12. November 1896.

E. Müller: *Der Grassmann'sche Calcül* . . . . . » [36]
Dr. Wiechert: *Die physikalische Sektion auf der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M.* . . . . . » [36]

Sitzung der chemischen Sektion am 19. November 1896.

Geheimrat Prof. Dr. Jaffe: *Verhalten der Phenylhydragins gegen Bestandteile des Harns* » [36]
Derselbe: *Verhalten des Santonins im tierischen Stoffwechsel* . . . . . » [36]
Dr. Wiechert: *Graphische Darstellung des periodischen Systems der chemischen Elemente* » [36]

Sitzung der biologischen Sektion am 27. November 1896.

Dr. Czaplewski: *Das Texasfieber und verwandte durch Blutparasiten bedingte Epizootien* » [36]
Prof. Dr. Zander: *Die Hautnerven der Mittellinie* . . . . . » [36]
Geh.-Rat Prof. Dr. Hermann: *Demonstrationen von Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen* » [36]

Allgemeine Sitzung am 3. September 1896.

Prof. Dr. Klinger: *Theorie der Lösungen* . . . . . » [36]
Prof. Dr. Rörig: *Die Homologieen an den Hirschgeweihen* . . . . . » [37]
Generalversammlung . . . . . » [38]

Sitzung der mathematischen Sektion am 10. Dezember 1896.

Prof. Dr. Franz: *Jahresversammlung der Mathematischen Vereinigung auf der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M.* . . . . . » [39]
Dr. Milthaler: *Demonstrationen von Röntgenstrahlen* . . . . . » [39]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 14. Dezember 1896.

Prof. Dr. Mügge: *Demonstrationen zur Symmetrie der Kristalle* . . . . . » [39]

Sitzung der chemischen Section am 17. Dezember 1896.

Dr. R. Cohn: *Eiweiss* . . . . . » [39]
Smelkus: *Butodiglycolsäure* . . . . . » [39]

Bericht über das Jahr 1896 vom Präsidenten Hermann. . . . . » [40]
Bericht über die Bibliothek von Bibliothekar Kemke . . . . . » [40]
Bericht über das Provinzial-Museum von Direktor Jentzsch . . . . . » [40]
Bibliotheksbericht . . . . . » [41]

Digitized by Google

Mitglieder

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Januar 1897.*)

Protektor der Gesellschaft.

Graf Wilhelm von Bismarck-Schönhausen, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen und Kurator der Albertus-Universität, Excellenz. 1895. Mitteltragheim 30—33.

Vorstand.

Präsident: Prof. Dr. L. Hermann, Geh. Medizinalrat. 84. Kopernikusstrasse 1—2.
Direktor: Prof. Dr. A. Jentzsch. 75. Steindamm 31.
Sekretär: Prof. Dr. J. Franz. 77. Sternwarte.
Kassenkurator: Landgerichtsrat R. Grenda. 76. Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer E. Schmidt. 91. Mittel-Tragheim 29.
Bibliothekar: Assistent H. Kemke. 93. Weidendamm 33.

Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Die geologischen Sammlungen und die anthropologisch-prähistorischen Sammlungen stehen unter der Leitung des Prof. Dr. Jentzsch; als Assistent fungiert H. Kemke. Derselbe verwaltet auch die Bibliothek.

Ehrenmitglieder.

Dr. H. Albrecht, Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg. 43. Kalthöfische Strasse 20.
Dr. H. Credner, Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. 95.
Dr. E. Dorn, Prof. der Physik, Halle a. S. 72.
Dr. H. B. Geinitz, Prof., Geh. Hofrat, Direktor des Königl. mineralogischen Museums, Dresden. 76.
Dr. G. von Gossler, Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Excellenz, Danzig. 69.
Dr. W. Grempler, Geh. Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer, Breslau. 95.
Dr. W. Hauchecorne, Prof., Geh. Oberbergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. 90.
Dr. R. Leuckart, Prof., Geh. Hofrat, Leipzig. 90.
P. E. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris. 78.
Fr. von Pulszki, Generalintendant der Museen und Bibliotheken von Ungarn, Budapest. 76.
Dr. K. von Scherzer, Ministerialrat, k. u. k. Generalkonsul in Genua. 80.
Dr. Graf U. zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D., Gross-Cammin.
Dr. O. Torell, Prof., Direktor der geologischen Untersuchung in Stockholm. 80.
Dr. R. Virchow, Prof., Geh. Medizinalrat, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. 80.
Dr. H. C. Vogel, Prof., Geh. Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. 90.

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

Digitized by Google

Ordentliche Mitglieder.

(Anzahl 234.)

Dr. L. Abele, Assistent an der Augenklinik. 96.
Dr. J. Abromeit, Assistent am botanischen Institut. 87. Oberlaak 11.
Dr. J. Amberger, Assistent am physiologischen Institut. 96.
A. Andersch, Geh. Kommerzienrat. 49. Paradeplatz 7c.
Dr. B. Aschenheim, Generallandschaftsrat. 68. Sackheim 84.
Dr. M. Askanazy, Privatdozent und Assistent am pathol. Institut. 93.
Dr. S. Askanazy, Assistent an der medizinischen Klinik. 96.
Dr. A. Backhaus, Prof. der Landwirtschaft. 96. Tragheimer Kirchenstrasse 77.
Dr. H. Baumgart, Prof. der deutschen Literatur. 73. Theaterstrasse 4a.
Dr. W. Bechert, Arzt. 94. Altstädtische Langgasse 1—2.
M. Becker, Geh. Kommerzienrat. 82. Bahnhofstrasse 6.
R. Bernecker, Bankdirektor. 80. Vordere Vorstadt 48—52.
M. Bernstein, Eisenbahndirektor. 89. Steindamm 8.
Dr. E. Berthold, Prof. der Otiatrie. 68. Steindamm 152.
Dr. M. Berthold, Arzt. 89. Mitteltragheim 23.
K. Besch, Prof., Oberlehrer. 73. Augustastrasse 13.
Dr. A. Bezzenberger, Prof. der Sprach-Vergleichung. 83. Steindammer Wallgasse 1—2.
E. Bieske, Bohrunternehmer. 83. Hintere Vorstadt 3.
Dr. R. Blochmann, Prof. der Chemie. 80. Tragheimer Kirchenstrasse 25—26.
Dr. O. Böhme, Landwirt. 92. Mitteltragheim 14.
O. Böttcher, Hauptmann und Batterie-Chef. 92. Bahnhofstrasse 9.
L. Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen. 66. Landhofmeisterstrasse 16—18.
R. Born, Apothekenbesitzer. 82. Vordere Vorstadt 55.
E. Born, Lieutenant a. D. 92. Vorder-Roßgarten 17.
Dr. E. Brautz, Privatdozent. 93. Burgstrasse 6.
R. von Brandt, Landeshauptmann. 87. Landeshaus.
Dr. M. Braun, Prof. der Zoologie. 91. Sternwartstrasse 1.
C. Braun, Gymnasiallehrer. 80. Unterhaberberg 55.
A. Buchholz, Gartenmeister. 94. Besselplatz 1—2.
Fr. Burchard, Rechtsanwalt. 94. Mitteltragheim 2b.
Dr. J. Caspary, Prof. der Dermatologie. 80. Theaterstrasse 4a.
Fr. Claassen, Stadtrat a. D. 80. Hintertragheim 19.
J. Cohn, Kommerzienrat. 69. Paradeplatz 5.
Dr. Fr. Cohn, Privatdozent, Rechner an der Sternwarte. 96. Butterberg 5—6.
Dr. R. Cohn, Privatdozent. 94. Junkerstrasse 19.
Dr. Th. Cohn, Arzt. 95. Tragheimer Kirchenstrasse 10.
B. Conditt, Kaufmann. 62. Vordere Vorstadt 78—79.
R. Conrad, Assistent in Kleinhof-Tapiau. 94.
Dr. G. Coranda, Arzt. 84. Koggenstrasse 42.
Dr. E. Czaplewski, Privatdozent. 96. Steindamm 176b.
E. von Czihak, Direktor der Baugewerkschule. 92. Tragheimer Kirchenstrasse 12a.
Dr. K. Doebelin, sen., Zahnarzt. 72. Theaterstrasse 1.
Dr. R. Dohrn, Prof. der Geburtshilfe, Geh. Medizinalrat. 83. Drummstrasse 22—24.
G. Ehlers, Kaufmann. 87. Hintertragheim 25.
Dr. A. Freih. von Eiselsberg, Prof. der Chirurgie, Medizinalrat. 96. Tragheimer Kirchenstrasse 71.
Dr. G. Ellendt, Prof., Gymnasialdirektor. 67. Jägerhofstrasse 6.
Dr. J. A. Erdmann, Arzt. 82. Lobeckstrasse 8.
Dr. E. von Esmarch, Prof. der Hygiene. 92. Schönstrasse 1.
Dr. C. Th. Fabian, Sanitätsrat, Stadtphysikus. 94. Münzstrasse 10—11.
Dr. H. Falkenheim, Prof. der Medizin. 94. Bergplatz 16.
Dr. F. Falkson, Arzt. 59. Kneiphöfsche Hofgasse 3.
Dr. J. Fertig, Arzt. 95.
Dr. J. Franz, Prof. der Astronomie. 77. Besselplatz 4.
Dr. A. Fröhlich, Arzt. 72. Burgstrasse 6.
Dr. J. Frohmann, Vol.-Assistent an der medizinischen Klinik. 96.
W. Fuhrmann, Prof., Oberlehrer. 61. Augustastrasse 12.
L. Gamm, Fabrikbesitzer. 76. Steindamm 115—116.
C. Gassner, Oberlehrer. 96. Kesselstrasse 2.
J. Gebauhr, Kaufmann. 77. Königstrasse 68.
P. Gemmel, Major. 88. Unterhaberberg 35.
Dr. P. Gerber, Privatdozent. 93. Wagnerstrasse 9.
L. Goldstein, Schriftsteller. 94. Mühlenberg 8.
L. E. Gottheil, Hofphotograph. 87. Münzstrasse 6.
R. Graf, Stadtrat. 81. Königstrasse 60b.
R. Grenda, Landgerichtsrat. 76. Tragheimer Pulverstrasse 14.
Dr. G. Gruber, Gymnasiallehrer. 89. Henschestrasse 1.

Digitized by Google

Dr. J. Guthzeit, Arzt. 74. Tragheimer Gartenstrasse 7.
G. Guttmann, Apothekenbesitzer. 93. III. Fliessstrasse 18.
F. Haarbrücker, Kaufmann. 72. Klapperwiese 9a.
Dr. E. Hagelweide, Arzt. 94. Oberlaak 19a.
C. Fr. Hagen, sen., Hofapotheker. 51. Theaterstrasse 4c.
Fr. Hagen, jun., Hofapotheker. 88. Junkerstrasse 6.
Fr. Hagen, Justizrat. 83. Kneiphöfsche Langgasse 54.
H. Hagens, Ingenieur, Hauptmann d. Res. 94. Paradeplatz 7b.
Dr. Fr. Hahn, Prof. der Geographie. 85. Mittel-Tragheim 39.
Dr. Hartwich, Assistent am städtischen Elektrizitätswerk. 89. Mühlenberg 4.
Dr. E. Hay, Arzt. 59. Burgkirchenplatz 5.
A. Hay, Rentner. 81. Steindamm 10a.
Dr. R. Hensel, Arzt. Drummstrasse 1a.
Dr. L. Hermann, Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat. 84. Kopernikusstrasse 1—2.
Dr. J. Heydeck, Prof., Historienmaler. 83. Augustastrasse 12.
J. F. Heumann, Fabrikbesitzer. 79. Weidendamm 23.
Dr. O. Hieber, Arzt. 70. Prinzenstrasse 24.
Dr. P. Hilbert, Privatdozent. 94. Münzstrasse 24a.
O. Hinz, Stadtrat. 94. Jakobstrasse 6.
Dr. O. Hölder, Prof. der Mathematik. 96. Nachtigallensteig 14.
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer. 96. Steindamm 30.
G. Holldack, Stadtrat. 85. Steindamm 176a.
E. Hübner, Prof. Oberlehrer. 86. Katholische Kirchenstrasse 6—7.
G. Hüser, Ingenieur. 86. Hinter-Rossgarten 72.
Dr. M. Jaffe, Prof. der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrath. 73. Paradeplatz 12.
Dr. A. Jentzsch, Prof. der Geologie, Direktor des Provinzialmuseums. 75. Steindamm 31.
L. Jereslaw, Kaufmann. 76. Vordere Vorstadt 54.
Dr. S. Jessner, Arzt. 94. Grosse Schlossteichstrasse 1.
Dr. R. Ihlo, Arzt. 75. Poststrasse 13.
Dr. R. Kafemann, Privatdozent. 87. Theaterstrasse 4b.
H. Kahle, Apothekenbesitzer. 75. Altstädtische Langgasse 74.
H. Kemke, Assistent am Provinzialmuseum. 93. Weidendamm 33.
O. Kirbuss, Lehrer. 95. Wrangelstrasse 29.
Dr. O. A. Kirchner, Oberstabsarzt. 96. Lobeckstrasse 10.
B. Kittel, Buchhändler, in Firma W. Koch. 95. Theaterplatz 12.
Dr. R. Klebs, Geolog. 77. Schönstrasse 7.
R. Kleyenstüber, Consul. 94. Holländerbaumgasse 14—15.
Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftschaftlichen Versuchsstation. 77. Lange Reihe 3.
Dr. H. Klinger, Prof. der Chemie. 96. Mittel-Tragheim 10.
L. Kluge, Generalagent. 77. Kneiphöfsche Langgasse 5.
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 89. Hensche-Strasse 2.
C. W. G. Krah, Landesbaurat. 76. Bergplatz 8—9.
O. Krause, Hauptmann und Kompagnie-Chef. 93. Mitteltragheim 29.
Dr. F. M. Krieger, Regierungs-Baumeister. Direktor des städt. Elektrizitätswerks und der städt. Gasanstalt. 90. Kaiserstrasse 41.
Th. Krohne, Stadtrat. 79. Münchenhofgasse 3.
A. Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn. 85. Schleusenstrasse 4.
Dr. E. von Krzywicki, Privatdozent. 92. Bergplatz 15.
G. Künow, Konservator. 74. Mittelhufen 35.
Dr. H. Kuhnt, Prof. der Augenheilkunde, Geh. Medizinalrat. 94. Heumarkt 4.
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer. 77. Brodbänkenstrasse 2—3.
Dr. Lassar-Cohn, Prof. d. Chemie. 92. Kopernikusstrasse 3—4.
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 87. Oberlaak 23a.
L. Leo, Stadtrat. 77. Bergplatz 13—14.
R. Leupold, Buchdruckereibesitzer. 87. Baderstrasse 8—10.
Freih. von Lichtenberg, Oberstlieutenant und Brigadier. 96. Lobeckstrasse 20—21.
Dr. L. Lichtheim, Prof. der Medizin, Geh. Medizinalrat. 90. Mitteltragheim 9.
J. Litten, Vicekonsul. 94. Theaterstrasse 2.
Dr. E. Lohmeyer, Prof. der Geschichte. 69. Augustastrasse 6.
Dr. W. Lossen, Prof. der Chemie, Geh. Regierungsrat.
Dr. E. Luchau, Arzt. 80. Bergplatz 16.
Dr. K. Ludloff, Vol.-Assistent an der chirurgischen Klinik. 95. Steindammer Wallgasse 12.
Dr. A. Ludwich, Prof. der Philologie. 79. Hinter-Rossgarten 24.
Dr. L. Lühe, Divisions- und Oberstabsarzt. 91. Königstrasse 51—52.
Dr. M. Lühe, Assistent am zoolog. Museum. 93. Königstrasse 51—52.
Dr. Chr. Luerssen, Professor der Botanik. 88. Botanischer Garten.
Dr. E. Maey. 94. Neuer Graben 4a.

Digitized by Google

Dr. A. Magnus, Sanitätsrat. 51. Grosse Schlossteichstrasse 3.
S. Magnus, Kaufmann. 80. Tragheimer Gartenstrasse 4.
Dr. A. Maschke, Arzt. 70. Französische Strasse 17.
H. Maske, Schlachthofsdirektor. 96. Rosenau.
A. Matthiass, Generalagent. 90. Kasernenstrasse 4—5.
G. May, Apothekenbesitzer. 94. Steindamm 114.
J. Meyer, Stadtrat. 80. Steindamm 3.
Dr. H. Merguet, Prof., Oberlehrer. 74. Steindamm 167.
Dr. Fr. Meschede, Prof. der Psychiatrie, Direktor der städtischen Krankenanstalt. 73. Städtisches Krankenhaus.
O. Meyer, Konsul. 85. Paradeplatz 1c.
E. Mielentz, Apotheker. 59. Steindamm 10b.
Dr. J. Milthaler, Assistent am physikalischen Institut. 92. Steindamm 6.
Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer. 72. Französische Schulstrasse 2.
Dr. A. von Morstein, Prof., Oberlehrer. 74. Hinter-Tragheim 19.
Dr. O. Mügge, Prof. der Mineralogie. 96. Jägerhofstrasse 10.
E. Müller, Lehrer an der Baugewerkschule. 94. Dohnastrasse 4.
G. Müller, Apothekenbesitzer. 93. Bergplatz 1—2.
Dr. J. Müller, Direktor des Tiergartens. 96. Tragheimer Kirchenstrasse 32.
Dr. H. Münster, Professor. 80. Tragheimer Pulverstrasse 30a.
Dr. C. Nauwerck, Prof. der pathol. Anatomie. 94. Kopernikusstrasse 3—4.
Dr. J. Nerking, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 96. I. Fliessstrasse 29.
Dr. E. Neumann, Prof. der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat. 59. Steindamm 7.
Dr. P. Neumann, Assistent am landwirtschaftlich-physiologischen Institut. 93. Luisenstrasse 2.
H. Nicolai, Juwelier. 90. Rhesastrasse 12—13.
E. Ökinghaus, Lehrer an der Baugewerkschule. 93. Borchertstrasse 7.
A. Ohlert, Oberlehrer. 86. Tragh. Kirchenstr. 37.
F. Olck, Prof., Oberlehrer. 72. Hamannstrasse 1.
Dr. E. von Olfers, Arzt. 72. III. Fliessstrasse 18.
Dr. C. Pape, Prof. der Physik. 78. Tragheimer Pulverstrasse 35.
G. Patschke, Apothekenbesitzer. 96. Kantstrasse 3.
A. Paulini, wissenschaftlicher Lehrer. 92. Wrangelstrasse 26.
E. Perwo, Apotheker. 96. Drummstrasse 15.
C. Peter, Kaufmann. 77. Kneiphöfsche Langgasse 36.
Dr. P. Peters, Prof., Oberlehrer. 78. Nachtigallensteig 12.
E. Pflugradt, Major und Bataillons-Kommandeur. 96. Tragheimer Pulverstrasse 35.
Dr. M. Podack, Assistent an der med. Klinik. 96. Drummstrasse 25—29.
A. Preuss, Konsul. 94. Lizentstrasse 1.
A. Preuss, jun., Kaufmann. 94. Lizentstrasse 1.
M. G. Prin, Kaufmann. 78. Jägerhofstrasse 13.
C. Radock, Fabrikdirektor. 94. Oberlaak 1—5.
Dr. J. Rahts, Privatdozent, Astronom. 85. Butterberg 5—6.
Dr. O. Rautenberg, Ober-Bibliothekar. 92. Augustastrasse 11.
Dr. W. Reich, Assistent an der chirurgischen Klinik. 96. Lange Reihe 3.
Dr. H. Ritthausen, Prof. der Chemie. 59. Tragh. Kirchenstrasse 77.
Dr. W. Rodewald, Generalsekretär der ostpr. Landwirtschaftskammer. 96. Schönstrasse 5.
F. Röder, Apothekenbesitzer. 88. Hintere Vorstadt 5.
Dr. G. Rörig, Prof. der Landwirtschaft. 96. Steindamm 24—25.
Dr. Fr. Rühl, Prof. der Geschichte. 88. Sackh. Kirchenstrasse 5.
Dr. J. Rupp, Arzt. 72. Französische Strasse 1.
Dr. L. Saalschütz, Prof. der Mathematik. 73. Tragh. Pulverstrasse 47.
R. Sack, Regierungs- und Gewerberat. 92. Neue Dammgasse 8.
Dr. O. Samter, Privatdozent. 94. Steindamm 132—133.
Dr. S. Samuel, Prof. der Medizin. 57. Prinzenstrasse 19.
Dr. P. Sanio, Prof., Oberlehrer. 82. Königstrasse 21.
C. H. Scheer, Oberlehrer. 91. Vorder-Rossgarten 34.
Dr. O. Schellong, Arzt. 84. Hintertragheim 35—36.
Dr. E. Schellwien, Privatdozent, Assistent am mineralogischen Institut. 94. Steindamm 174.
E. Schmidt, Rentner. 82. Ziegelstrasse 14.
E. Schmidt, Fabrikbesitzer. 91. Mitteltragheim 29.
Dr. R. Schneider, Prof. der Chirurgie. 69. Vorder-Rossgarten 55.
Dr. J. Schreiber, Prof. der Medizin. 80. Mitteltragheim 24.
Dr. H. Schröder, Bezirksgeolog. 80. Berlin N., Invalidenstrasse 44.
Dr. Th. Schröter, Arzt. 59. Klapperwiese 10.
Fr. Schröter, Geh. Kommerzienrat. 77. Lastadienstrasse 1.
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher. 90. Steindamm 15.
Dr. A. Seligo, techn. Leiter des Ostpreuss. Fischereivereins. 92. Drummstrasse 32.
Dr. C. Seydel, Prof. der Medizin, Stadtphysikus und Medizinal-Assessor. 70. III. Fliessstrasse 18.
Dr. W. Simon, Stadtrat. 92. Kopernikusstrasse 8.
G. Simony, Civilingenieur. 66. Insel Venedig 6—7.

Digitized by Google

C. Simsky, Fabrikant chirurgischer Instrumente. 66. Steindamm 83.
J. Skolkowski, Elektrotechniker. 93. Wilhelmstrasse 4a.
Dr. J. Sommer, Prof., Konsistorialrat. 59. Königstrasse 10.
Dr. W. Sommer, Direktor der Provinzial-Irrenanstalt Allenberg bei Wehlau. 86.
Dr. Sommerfeld, Arzt. 52. Mittelhufen 35.
Dr. P. Stäckel, Prof. der Mathematik. 95. Paradeplatz 12.
Dr. H. Stern, Arzt. 94. Luisenstrasse 3.
Dr. G. Stetter, Prof. 62. Steindamm 10b.
Dr. L. Stieda, Prof. der Anatomie, Geh. Medizinalrat. 85. Tragheimer Pulverstrasse 33.
Dr. H. Struve, Prof. der Astronomie. 95. Sternwarte.
P. Stürcke, Rentner. 94. Schützenstrasse 10.
J. Symansky, Landgerichtsrat. 71. Kopernikusstrasse 9.
Dr. R. Theodor, Fabrikdirektor. 95. Kaiserstrasse 17.
O. Tischler, Rittergutsbesitzer in Losgehnen bei Bartenstein. 74.
Th. Totzke, Mittelschullehrer. 95. Rhesastrasse 10.
Dr. O. Troje, Oberlehrer. 94. Neuer Markt 5.
Dr. G. R. Ulrich, Arzt. 91. Junkerstrasse 7.
Dr. R. Unterberger, Arzt. 83. Königstrasse 63.
Dr. G. Valentini, Privatdozent. 94. Herderstrasse 1.
Dr. M. Voelsch, Arzt. 94. Königstrasse 53.
G. Vogel, Oberlehrer. 89. Schnürlingstrasse 33.
Dr. P. Volkmann, Prof. der Physik. 86. Tragheimer Kirchenstrasse 11.
A. von Walentynowicz, Mechaniker. 94. Steindamm 137—138.
H. Warkentin, Stadtrat. 73. Heumarkt 5.
H. Wedthoff, Oberregierungsrat. 71. Schützenstrasse 1.
F. Werner, Oberlehrer. 87. Neuer Graben 23.
Dr. E. Wiechert, Prof. der Physik. 89. Steindamm 6.
F. Wiehler, Kaufmann. 77. Vordere Vorstadt 62.
A. Wienholdt, Landesbauinspektor. 90. Prinzenstrasse 17.
Dr. J. Zacharias, Geh. Sanitätsrat. 52. Tragheimer Kirchenstrasse 12a.
H. von Zamory, Oberst. 95. Tragheimer Pulverstrasse 7.
Dr. R. Zander, Prof. der Anatomie und Prosektor. 88. Lawendelstrasse 4.
A. Zornow, Apothekenbesitzer. 88. Königstrasse 73.

Auswärtige Mitglieder.

(Anzahl 223.)

Altertums-Gesellschaft in Elbing. 84.
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
Assmann, Rektor, Heiligenbeil. 96.
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gr. Ramsau bei Wartenburg. 73.
Dr. C. Baenitz, Breslau. 65.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoossen bei Gallingen. 84.
Dr. Behrendt, Prof., Geheimer Bergrat, Berlin. 66.
Alb. Behrens, Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 62.
Dr. Berent, Prof., Oberlehrer, Tilsit. 88.
Berthold, Rittergutsbesitzer, Rosenau bei Königsberg. 90.
Theodor Blell, Lichterfelde bei Berlin 79.
Böhm, Rittergutsbes., Glaubitten b. Korschen. 72.
Dr. Börnstein, Prof. der Physik, Berlin. 72.
Carl Boy, Oberlehrer, Mitau. 96.
Dr. Braem, Privatdozent, Assistent am zoologischen Institut, Breslau. 90.
Dr. Branco, Prof. der Mineralogie, Hohenheim. 87.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Spiridion Brusina, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. 74.
Dr. Fr. Buhse, Oberkurator des naturhistorischen Museums, Riga, Weidendamm 4, Q. 1. 71.
Dr. Chun, Prof. der Zoologie, Breslau. 83.
Dr. Paul Cohn, Ingenieur der Allg. Elektr.-Ges., Berlin. 94.
Conradi'sche Stiftung, Jenkau bei Danzig. 63.
Dr. Conwentz, Prof., Direktor des Provinzial-Museums in Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.
Dr. F. S. Copes, Paläontolog, New-Orleans. 72.
Crudup, Oberstlieutenant, Krotoschin. 94.
Dr. Czudnowicz, Insterburg. 81.
F. W. Czygan, Buchhändler, Marggrabowa. 96.
Dr. Dittrich, Prof. der Theologie, Braunsberg. 94.
Georg Graf zu Dohna-Wundlacken, Wundlacken bei Kalgen. 96.
Dr. Dorien, Sanitätsrat, Lyck. 62.
Ottom. Dromtra, Kaufmann, Allenstein. 61.

Digitized by Google

Dr. von Drygalski, Geograph, Berlin. 94.
Dr. Eberhardt, Prof. der Mathem., Halle. 92.
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. 78.
Dr. Erchenbrecher, Chemiker, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Erikson, Direktor des Königlichen Gartens, Haga bei Stockholm. 67.
Fahrenholtz, Steuerinspektor, Pr. Holland. 94.
Fleischer, Major, Berlin, Grossbeeren-Str. 64. 84.
Dr. Wilh. Fleischmann, Prof. der Landwirtschaft, Geheimer Regierungsrat, Göttingen. 86.
Dr. Felix Flügel, Agent der Smithsonian Institution, Leipzig. 63.
Dr. C. Fränkel, Prof. der Hygiene, Halle. 91.
Dr. Fritsch, Oberlehrer, Osterode. 93.
Fröhlich, Rendant, Culm. 77.
Dr. Gagel, Geolog, Berlin. 89.
Gandoger, Botaniker in Arnas par Villefranche (Rhône). 82.
Dr. Eugen Geinitz, Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt. Rostock. 88.
Dr. chem. Oskar Gerlach, Berlin, Calvinstr. 27. 93.
Dr. Gisevius, Landwirtschaftslehrer, Dahme. 85.
von Glasow, Lieut., Lokehnen b. Wolittnick. 80.
Grabowsky, Konservator, Braunschweig. 88.
Dr. jur. F. Gramsch, Landrat. Braunsberg. 94.
Dr. August Gruber, Arzt, Marggrabowa. 90.
Güllich, Forstkassen-Rendant, Braunsberg. 94.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.
Dr. Gutzeit, Assistent der milchwirtschaftlichen Station, Kleinhof-Tapiau. 94.
Huckman, Magister, Dozent an der Universität Helsingfors. 95.
Dr. Hagedorn, Hamburg. 85.
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. 69.
Helwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Dr. Hennemeyer, Kreisphysikus, Ortelsburg. 88.
Dr. Hennig, Lehrer an der Landwirtschaftsschule Marienburg. 92.
E. Hensche, Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
Dr. Joh. Hermes, Prof., Oberlehrer, Lingen. 93.
Dr. von Heyden, Major z. D., Bockenheim, Schlossstrasse 66.
Dr. David Hilbert, Prof. der Mathematik, Göttingen. 94.
Dr. Hilbert, Arzt in Sensburg. 81.
Gustavus Hinrichs, M.D., L.L.D., Prof. der Physik, St. Louis, Mo., 3132 Lafeyette Avenue. 65.
Dr. Hirsch, Privatdozent der Mathematik, Zürich. 92.
Hoepfner, Rittergutsbesitzer, Böhmenhöfen bei Braunsberg. 94.
Dr. Jos. Dalton Hooker, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. 62.
Hoyer, Rentner, Langfuhr. 75.
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. 96.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 89.
Dr. Hurwitz, Prof. der Mathematik, Zürich. 91.
Dr. Arthur Issel, Prof., Genua. 74.
Kade, Rittmeister, Darmstadt. 84.
C. Kaeswurm, Rentner, Sodehnen, Kreis Gumbinnen. 74.
Dr. Kahanowitz, Arzt, Tilsit. 95.
Dr. phil. Carl Kirschnick, Riga. 92.
Dr. Knoblauch, Privatdozent für Botanik, Giessen. 87.
Köhler, Seminardirektor, Zabrze, Schlesien. 87.
Dr. von Könen, Geheimer Bergrat, Prof. der Geologie, Göttingen. 90.
Dr. Körnicke, Prof. der Botanik, Bonn, Bonner Thalweg 31. 60.
Dr. Koken, Prof. der Mineralogie, Tübingen. 91.
Dr. Hans Korn, Geolog, Marburg. 94.
Kreisausschuss Allenstein. 92.
Kreisausschuss Angerburg. 95.
Kreisausschuss Braunsberg. 92.
Kreisausschuss Gerdauen. 92.
Kreisausschuss Goldap. 92.
Kreisausschuss Insterburg. 92.
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuss Lötzen. 92.
Kreisausschuss Marggrabowa. 92.
Kreisausschuss Niederung. 93.
Kreisausschuss Ortelsburg. 93.
Kreisausschuss Osterode. 90.
Kreisausschuss Pillkallen. 93.
Kreisausschuss Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss Ragnit. 93.
Kreisausschuss Rastenburg. 92.
Kreisausschuss Rössel. 90.
Kreisausschuss Sensburg. 93.
Kreisausschuss Tilsit. 92.
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Dr. Krosta, Stadtschulrat, Stettin. 69.
Dr. Conrad Lange, Prof. der Kunstgeschichte, Tübingen 94.
Dr. Lange, Prof. der Botanik, Kopenhagen. 64.
Dr. Langendorff, Prof. d. Physiol., Rostock. 84.
Laserstein, Apothekenbesitzer, Pr. Holland. 95.
Th. Lefévre, Brüssel. 76.
Dr. chem. Georg Leichmann, Giessen. 91.
Dr. Le Jolis, Botaniker. Cherbourg. 62.
Dr. Leistner, Arzt, Eydtkuhnen. 82.
Kurt von Lentzki, Rittergutsbesitzer, Czymochau, Kreis Lyck. 96.
Dr. Lepkowski, Prof., Krakau. 76.
Dr. Lindemann, Prof. der Mathematik, München. 83.

Digitized by Google

Dr. Lipschitz, Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Lundbohm, Hjalmar, Staatsgeolog. Stockholm. 88.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pillau. 89.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Magistrat zu Wehlau. 93.
Dr. Marquardt, Prof. der Theologie. Braunsberg. 94.
C. Maske, Regierungs-Baumeister, Memel. 96.
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. 96.
Dr. Minkowski, Prof. der Mathematik, Zürich. 94.
Victor Mögenburg, Gymnasiallehrer, Goldap. 93.
Dr. H. Möhl, Prof., Cassel. 68.
Prof. Momber, Oberlehrer, Danzig. 70.
Dr. Oskar Montelius, Museumdirektor, Stockholm. 91.
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. und Stadtrat, Breslau, Gr. Feldstrasse 10. 72.
Mühl, Reg.- und Forstrat, Frankfurt a/O. 72.
Dr. P. A. Müller, Meteorolog des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Dr. G. Müller, Bezirksgeologe, Berlin. 96.
Dr. A. Müttrich, Prof., Eberswalde. 59.
Muntau, Mühlenbesitzer, Crossen bei Pr. Holland. 94.
Muntau, Landgerichtsdirektor, Allenstein. 95.
Dr. R. Nagel, Prof., Realgymnasial-Direktor, Elbing. 63.
Dr. Nanke, Landwirtschaftslehrer, Sauter. 88.
Dr. A. G. Nathorst, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Dr. A. Neumann, Oberlehrer, Marggrabowa. 96.
Dr. Niedenzu, Prof. der Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
S. Nikitin, Chefgeolog, St. Petersburg. 88.
Oberbergamt, Königliches, Breslau. 90.
Dr. O. Olshausen, Berlin, Anhaltstrasse 5. 91.
Dr. Oudemans, Prof., Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. 64.
L. Passarge, Geh. Justizrat, Reiseschriftsteller, Wiesbaden, Kapellenstrasse 2A. 61.
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer, Weitzdorf bei Rastenburg. 76.
Dr. Peter, Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen. 94.
Dr. Pompecki, Privatdozent, München. 89.
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Dr. Praetorius, Prof., Oberlehrer, Konitz. 74.
Preuschoff, Probst, Tolkemit. 63.
von Puttkamer, Staatsminister, Oberpräsident von Pommern, Excellenz. Stettin. 71.
Dr. Radde, Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.
Dr. Ranke, Prof. der Anthropologie, München. 91.
von Recklingshausen, Prof. der Medizin, Strassburg. 64.
Georg Reinert, Kassierer, Marggrabowa. 96.
Dr. Röhrich, Prof. der philos. Fakultät am Lyceum Braunsberg. 24.
Rosenbohm, Apothekenbesitzer, Graudenz. 79.
Dr. Rosenthal, Arzt, Berlin N., Schönhauser Allee 34. 87.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. 77.
Dr. Rygh, Professor in Christiania. 77.
Dr. von Sadowski, Krakau. 76.
Sasse, Major, Pillau. 92.
Scharlok, Apotheker, Graudenz. 67.
Schau, Rittergutsbes., Löbarten bei Carlsberg. 88.
Dr. Schiefferdecker, Prof. der Anatomie, Bonn. 72.
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
Dr. Schönborn, Prof., Geh. Medizinalrat, Königl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Oberlandesgerichts-Sekretär, Marienwerder. 92.
Dr. Schreiber, Prof., Direktor des Königl. sächsischen meteorologischen Instituts, Chemnitz. 76.
Dr. Albert Schülke, Oberlehrer, Osterode. 93.
Georg von Seidlitz, Dr. phil. et med., München. 77.
de Selys-Longchamps, Edmund, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich, Boulevard de la Souverainère. 60.
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. 94.
F. Seydler, Konrektor in Brausberg. 60.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben bei Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Plattwinnen bei Laptau. 78.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken bei Barten. 90.
Dr. E. von Simson, Präsident des Reichsgerichts a. D., Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, Berlin. 51.
Dr. Sohnke, Prof. der Physik, München. 64.
Dr. Sommerfeld, Privatdozent, Göttingen. 91.
Dr. Herm. Spirgatis, Prof., Geh. Regierungsrat, Görlitz. 56.
Richard Skzreczka, Rittergutsbesitzer, Siewken bei Kruglanken. 96.
Dr. E. Steinhardt, Oberlehrer, Elbing. 72.
Steppuhn, Rittergutsbes., Liekeim b. Bartenstein. 77.
Stöckel, Oekonomierat, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen bei Insterburg. 75.

Digitized by Google

Dr. Hans Strehl, Schiffsarzt, Ostindien. 93.
Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
W. Studti, Bohrunternehmer, Pr. Holland. 95.
G. Susat, Oberlehrer, Marggrabowa. 96.
Talke, Rittergutsbesitzer, Blandau bei Oletzko. 89.
Dr. Kurt Taubner, Arzt, Allenberg. 93.
Thomas, Major, Lingen. 87.
H. Tomuschat, Rechtsanwalt, Marggrabowa. 96.
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Palleschken bei Alt-Kischau. 76.
Dr. Ule, Privatdozent der Geographie, Halle. 89.
Dr. Vanhöffen, Zoolog, Kiel. 86.
Dr. L. J. Wahlstedt, Lektor der Botanik in Christianstad. 62.
Dr. Wahnschaffe, Prof., Landesgeolog, Charlottenburg, Leibnitzstrasse 72. 87.
Dr. Waldeyer, Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Dr. R. Wartmann, Prof., Direktor des naturhistorischen Museums, St. Gallen. 64.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.
Dr. Weissbrodt, Professor, Geh. Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Dr. W. Weissermel, Gr. Kruschin bei Strasburg Westpr. 94.
Werdermann, Rittergutsbesitzer auf Corjeiten bei Gerdauen. 78.
Dr. Wermbter, Oberlehrer in Rastenburg. 87.
R. Wobig, Wanderlehrer des Centralvereins westpreussischer Landwirte, Danzig. 91.
P. Wolff, Landwirtschaftslehrer, Marienburg. 90.
Dr. Wolffberg, Kreisphysikus, Tilsit. 94.
Wolpe, pr. Zahnarzt, Offenbach a M. 89.
Dr. Zeise, Geolog, Berlin, Invalidenstrasse 44. 89.
Dr. Ziehe, Arzt, Gerdauen. 78.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.

Digitized by Google

Die Theorie der Elektrodynamik und die Röntgen'sche Entdeckung.

Von **E. Wiechert.**

An die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft

zu Königsberg Pr.

Am 1. März 1894 hatte ich die Ehre, der Gesellschaft in einem Vortrag „Ueber die Bedeutung des Weltäthers" die Grundzüge einer Theorie der Elektrodynamik zu entwickeln. Ich fand seither noch nicht Gelegenheit, die ausgesprochenen Gedanken ausführlich darzulegen, und es wird wohl noch ein Jahr darüber vergehen. Da nun die verflossene Zeit manche Verbesserungen gebracht hat, benutze ich gern den Anlass, welcher durch die schöne Röntgen'sche Entdeckung geboten wird, hier noch einmal über die Theorie zu berichten.

Unter I. im Folgenden werden die Hauptpunkte der Theorie besprochen; unter II. versuche ich zu zeigen, welche Bedeutung die Theorie und die Röntgen'sche Entdeckung für einander haben. Es ergiebt sich, dass gerade diejenige unter den Hypothesen der Theorie, welche das grösste Bedenken erregen könnte, durch die Röntgen'sche Entdeckung eine kräftige Stütze erhält, und ferner, dass die Röntgen-Strahlen sehr wahrscheinlich Lichtstrahlen von der gewöhnlichen, transversalen Art sind, jedoch mit kürzeren Wellen, oder mit ganz unregelmässigen, stossartigen Schwingungen. — Die Röntgen-Strahlen stellen sich also den Hertz'schen Strahlen gegenüber: Wie diese nach der Seite der grossen Wellenlängen, so entfernen sich jene nach der Seite der kleinen Wellenlängen so weit von dem sichtbaren Licht, dass das Verhalten der Materie wesentlich geändert scheint.

Königsberg Pr., April 1896.

Emil Wiechert.

I. Theil. Die Grundlagen der Elektrodynamik.

(Vorwort. — Aether und Materie. — Elektrodynamik des Aethers. — Erregung des Aethers durch die Materie. — Elektrodynamik der Materie. — Vervollständigung der Elektrostatik, — der Theorie der stationären Ströme, — der Theorie des Magnetismus. — Elektromagnetische Induktion. — Optik. — Schlussbemerkungen.)

Vorwort.

Die Maxwell'sche Theorie erweist sich durch die Vereinigung von Elektrodynamik und Optik so fruchtbar, und erhält durch die Hertz'schen Experimente eine so schöne Bestätigung, dass man heute in ihrer Anerkennung so ziemlich einmüthig ist. Trotzdem befriedigt sie in mancher Hinsicht weniger als die älteren Theorien, denn sie scheint der Erfahrung vielfach fremd gegenüber zu stehen. Gerade bei der eleganten Darstellung eines Hertz, welche die Theorie von allen Fesseln möglichst befreien will, empfinden wir dies besonders schmerzlich. Auch in den Händen eines Boltzmann behält sie ihre starre Majestät, und durch das begeisterte Lob dieses Gelehrten tönt der Wunsch, dass sie recht bald zu frischerem Leben erwachen möge.

Digitized by Google

Ueberschauen wir in Kürze einiges von dem, was uns die Theorie versagt: Sie verwirft die elektrischen Fluida der älteren Theorien, aber als Ersatz erhalten wir im Wesentlichen nur mathematische Formeln. — Von dem Unterschiede zwischen elektrolytischer und metallischer Leitung und von den Faraday'schen Gesetzen der Elektrolyse spricht sie nicht. — Ueber die ponderomotorischen Kräfte, welche uns doch so wichtig erscheinen, giebt sie keinen hinreichenden Aufschluss, denn wenn die von Maxwell berechneten Spannungen angenommen werden, so entstehen für die Lichtbewegung Störungen, von denen die Erfahrung nichts weiss. Recht gering ist der Trost, wenn wir von Hertz hören, dass es sich hier ja nur um „Ausläufer der Theorie" handele, um „sekundäre Folgeerscheinungen". — Für das Verhalten der dielektrischen und magnetischen Medien werden uns zwar Gesetze angegeben, aber diese stimmen mit der Erfahrung kaum in den gröbsten Zügen überein, und geben z. B. für die Licht-Brechung, Reflexion, Dispersion und Absorption, sowie für die magnetischen Erscheinungen im Eisen und Stahl vollständige Zerrbilder. Wenig kann uns die Auskunft nützen, dass die bisherigen Gesetze nur Annäherungen seien, denn Bedeutung und Ursache der Abweichungen werden nicht erklärt, und wir erhalten keinen Aufschluss über den Weg, der zu besseren Formeln führt.

So sehen wir es denn: Gar zu vielen wichtigen elektrodynamischen Erscheinungen bleibt die Theorie fern; gar zu enge begrenzt ist der Bereich, in welchem ihre tiesetze Gültigkeit haben.

Ich glaube, dass derartige Klagen heute nur deshalb ausgesprochen werden müssen, weil man bei der Einführung der neuen Ideen nach Menschenart zu weit ging. In der Freude über den Fortschritt wurde das neue Schema auf Alles ohne Ausnahme angewandt, und was sich nicht fügen wollte, liess man einfach bei Seite. — Für den Anfang war dieses ja geboten, weil man so am besten die Tragweite der neuen Ideen ermessen konnte; aber nun, nachdem wir erkennen, dass die Elektrodynamik aus einer Zwangslage in die andere gerathen ist, müssen wir daran denken, auf ein besseres Maass zurück zu gehen. Ein Versuch in dieser Hinsicht wird im Folgenden gemacht. In der Hauptsache besteht er darin, dass nur für den freien Aether die Maxwell'schen Ideen unverändert beibehalten werden, und dass für die Materie die summarische Behandlungsweise durch Rücksichtnahme auf den molekularen Bau aufgegeben wird.

Da über die Realität der naturwissenschaftlichen molekularen Hypothese heute nicht der mindeste Zweifel mehr herrschen kann, bleiben wir auf sicherem Boden, wenn wir sie auch für die Elektrodynamik unumwunden anerkennen. Es ist eine hohe Freude zu sehen, wie schön sich dann die Maxwell'schen Ideen den älteren Theorien einfügen, wie licht und klar sich Alles gestaltet. — Selbstverständlich gelangen wir nach wie vor, durch immer unsichere Gebiete, schliesslich zum völlig Unbekannten — denn das muss bei der Endlichkeit der menschlichen Erkenntnis immer unser Schicksal sein — aber ein gut' Stück Landes scheint gewonnen, und die Grenzen werden in das eigentliche Kampfgebiet der heutigen physikalischen und chemischen Forschung verlegt: — in den Aether und in die Molekularwelt.

Nun noch einige Bemerkungen über die Art der Darstellung. — Zwischenrechnungen, deren Verlauf für den Sachkundigen selbstverständlich ist, und die dem Fernerstehenden die Uebersicht erschweren würden, lasse ich fort. — Die Beziehung auf ein rechtwinkliges Koordinatensystem wird überall vermieden, denn bei all ihrer Wichtigkeit für die Rechnung bildet sie doch ein schweres Hemmnis, wenn es sich wie hier, um die möglichst scharfe Erfassung der physikalischen Bedeutung eines jeden mathematisch formulirten Satzes handelt. Diejenigen Fachgenossen, welche eine mathematische Formel lieber sehen als den Namen eines mathematischen Begriffs, bitte ich um freundliche Nachsicht.

Aether und Materie.

Aether und Materie. Der unseren Sinnen zugängliche Theil der Welt wird erfüllt durch den Weltäther, einem Körper, der alle Kräfte vermittelt, und von dessen Anwesenheit uns die Sinne dennoch keine direkte Kunde geben. — Wir wissen, dass in ihm an jeder Stelle Strukturveränderungen mannigfacher Art stattfinden, es ist möglich, ja wahrscheinlich, dass diese Aenderungen in relativen Bewegungen bestehen, doch müssten diese dann interner Art sein, ähnlich wie die Wärme-

Digitized by Google

bewegungen in materiellen Körpern, denn ich glaube behaupten zu können, dass der Aether sich wie ein starrer, d. h. in seinen Theilen nicht deformirbarer Körper verhält. — Einige der Thatsachen, welche zu dieser Ansicht führen, werden weiterhin zur Sprache kommen.

Das, was uns als „Materie" den eigentlichen Inhalt der Welt auszumachen scheint, ist zusammengesetzt aus sehr kleinen, selbständigen Bausteinen, den chemischen Atomen. — Es kann nicht oft genug betont werden, dass man heutzutage bei dem Wort „Atom" durchaus nicht an irgend welche der alten philosophischen Spekulationen denkt: Wir wissen ganz genau, dass die Atome, um die es sich für uns handelt, keineswegs die denkbar einfachsten Urelemente der Welt sind; ja, eine Reihe von Erscheinungen, vor Allem die der Spektralanalyse, führen zu dem Schluss, dass die Atome sehr komplicirt gebaute Dinge sind. Angesichts der heutigen Naturwissenschaft müssen wir wohl überhaupt den Gedanken aufgeben, ins Kleine gehend irgend einmal auf die letzten Fundamente der Welt zu stossen, und ich glaube, wir können es leichten Herzens thun. Die Welt ist eben nach allen Richtungen „unendlich", nicht nur nach oben, ins Grosse, sondern auch nach unten, ins Kleine hinein. Verfolgen wir von unserem menschlichen Standpunkt ausgehend den Inhalt der Welt weiter und weiter, so gelangen wir in beiden Richtungen schliesslich zu nebelhaften Fernen, in welchen uns erst die Sinne, und dann auch die Gedanken im Stich lassen.

Die naturwissenschaftlichen Atome sind solid gebaute, widerstandsfähige, gegeneinander undurchdringliche, wenig nachgiebige Körper. Selbst wenn zwei Atome mit Geschwindigkeiten von Kilometern in der Sekunde zusammenstossen, geschieht weiter nichts, als dass sie wieder auseinander prallen, und dabei in Schwingungen von geringer Amplitude gerathen, ähnlich wie eine Glocke, die man mässig anschlägt.

Die Chemie hat uns nur mit einer verhältnissmässig kleinen Anzahl verschiedener Atome bekannt gemacht. Sie unterscheidet „Wasserstoffatome", „Sauerstoffatome" etc., im Ganzen 70 bis 80 verschiedene Arten. Die Atome derselben Gattung sind nach dem Ausweis der Spektralanalyse ausserordentlich genau gleich beschaffen.

Ueber die Grösse der Atome haben wir eine ziemlich klare Vorstellung; wir wissen, dass sie in festen und tropfbar flüssigen Körpern, wo sie enge aneinanderliegen, Räume beanspruchen, deren Ausmessungen wahrscheinlich grösser sind als ein Dekaton*), aber doch nur wenige Mal. Nennen wir N die Anzahl der Moleküle in 1 Kubikcentimeter Gas bei 1 Atmosphäre Druck und 0° C., so liegt N wahrscheinlich zwischen 10^{19} und 10^{20}; 10^{18} und 10^{21} sind nur noch in zweiter Linie in Betracht zu ziehen. Da 1 Molekül Wasserstoffgas aus zwei Atomen besteht, so erhalten wir für die Anzahl der Wasserstoffatome in 1 Gramm, die Zahlen $2 . 10^{23}$, oder $2 . 10^{24}$, jenachdem für N 10^{19}, oder 10^{20} angenommen wird. — Für flüssiges Wasser, in dem auf je 2 Atome Wasserstoff ein 16mal schwereres Sauerstoffatom kommt, findet man unter denselben Annahmen die mittlere Raumbeanspruchung der Atome zu 30 und 3 Kubikdekaton, für Quecksilber, dessen Atome 200mal schwerer sind als die Wasserstoffatome, zu 70 oder 7 Kubikdekaton, für Eisen, bei 56mal schwereren Atomen, zu 35 oder 3,5 Kubikdekaton.

Die materiellen Atome bezeichnen Stellen ausgezeichneter Beschaffenheit im Aether. Es ist möglich, dass sie die Anwesenheit neuer Stoffe andeuten, aber wenig wahrscheinlich. W. Thomson (jetzt Lord Kelvin) machte vor Jahren im Anschluss an Arbeiten von v. Helmholtz über Wirbelbewegungen in Flüssigkeiten darauf aufmerksam, dass die materiellen Atome Wirbel im Aether sein könnten. Da aber der Aether einen festen Körper und nicht eine Flüssigkeit darstellt, kann die Sache so einfach nicht liegen; dennoch ist die Thomson'sche Bemerkung äusserst willkommen, weil sie die Richtung zeigt, in welcher zum Verständnis der Beziehungen zwischen Aether und Materie die Gedanken ausgeschickt werden müssen.

Durch die Aberration des Lichtes wird bewiesen, dass selbst hinter einem Körper von den Dimensionen der Erde, der sich mit einer Geschwindigkeit von mehreren geographischen Meilen in der Sekunde bewegt, der Aether in Ruhe zurückbleibt. Hauptsächlich hierauf mich berufend,

*) Unter „Dekaton" (eine Verdeutschung von „δέκατον", hier mit „zehnte Einheit" zu übersetzen) bitte ich den 10^{-10}ten Theil eines Meters zu verstehen, also den 10millionten Theil eines Millimeters, den 10tausendsten Theil eines Mikron, die „Angström-Einheit", das englische „tenthmeter". Als abgekürztes Symbol eignet sich δ; es ist also: $1\ \delta = 10^{-10}\ m = 10^{-4}\ \mu$.

Digitized by Google

mache ich die Annahme, dass die materiellen Atome sich über den Aether hinwegbewegen ohne ihn mitzuführen. Sie sollen sich in dieser Hinsicht ähnlich verhalten wie die Wellen des Meeres. — Die Annahme hat vornehmlich den Zweck, die Darstellung zu erleichtern; unumgänglich nothwendig ist sie nicht.

Die Materie besitzt Masse. Eine ausführliche Darlegung dieses Begriffes ist hier nicht erforderlich; es genügt die Bemerkung, dass mit dem hingeschriebenen Satz unter anderem behauptet wird, in der sich bewegenden Materie sei „kinetische Energie" enthalten, d. h. mechanische Energie wegen der Bewegung. Bedeutet E den Betrag der kinetischen Energie, v die Geschwindigkeit, m die Masse, so ist:

$$E = \frac{1}{2} m v^2. \tag{1}$$

Wir legen im Folgenden bei allen Maassangaben das sogenannte „Centimeter-Gramm-Sekunde-System" der Mechanik zu Grunde, d. h. wir wählen diese Einheiten für Länge, Masse und Zeit. Als Einheit für die Energie gilt dann 1 Erg, d. i. der doppelte Betrag derjenigen kinetischen Energie, welcher in 1 Gramm Materie enthalten ist, wenn die Geschwindigkeit 1 (Centimeter, Sekunde) beträgt. Als Einheit für die Kraft gehört dazu 1 Dyne, d. i. diejenige Kraft, welche einem Gramm Materie in 1 Sekunde die Geschwindigkeit 1 (Centimeter, Sekunde) ertheilt. — 1 Dyne leistet die Arbeit 1 Erg, wenn sich ihr Angriffspunkt um 1 Centimeter zurückschiebt.

Die materiellen Atome sind Centren im Aether, von denen Erregungen mannigfacher Art ausgehen. Umgekehrt wirkt der erregte Aether auf die Atome ein, indem er in ihnen innere Bewegungen veranlasst, oder ihnen im Ganzen Bewegungsimpulse ertheilt. —

Gravitation. Eine besondere Art der Wechselwirkung zwischen Aether und Materie bezeichnet man als „Gravitation". Die zugehörige Erregung des Aethers an jeder Stelle lässt sich durch einen Vektor darstellen, durch den „Vektor der Gravitation". (Ein „Vektor" bedeutet (nach Hamilton) in der Mathematik eine Grösse, die Intensität und Richtung im Raume besitzt. Die bekanntesten Beispiele für Vektoren werden durch die Geschwindigkeit und durch die mechanische Kraft geliefert. Von diesen speciellen Fällen her wird es bekannt sein, was man unter „Zusammensetzung" und „Zerlegung", unter „Resultanten" und „Komponenten" von Vektoren versteht.)

Die durch ein einzelnes materielles Theilchen im Aether erregte Vertheilung des Vektors der Gravitation in Abständen, von denen aus gesehen das Theilchen punktförmig erscheint, wird erfahrungsgemäss durch die folgenden einfachen Gesetze bestimmt: Der Vektor ist an jeder Stelle des Aethers auf das Theilchen hingerichtet, seine Intensität hängt nur von dem Abstande ab, und ist dem Quadrat desselben umgekehrt proportional. Nennen wir also G die Vektorintensität, r den Abstand, so ist: $G = M / r^2$, wobei M eine gewisse Konstante bedeutet, die von der Menge der Materie abhängt, welche im erregenden Theilchen enthalten ist. Die Erregungen des Aethers durch die verschiedenen materiellen Theilchen superponiren sich, d. h. der Vektor der Gravitation für die Gesammtwirkung bildet an jeder Stelle die Resultante der Vektoren der Einzelwirkungen.

Der erregte Aether übt auf ein materielles Theilchen in ihm eine mechanische Kraft aus, die ebenso gerichtet ist, wie der Vektor der Gravitation, und deren Intensität mit der Intensität des Vektors proportional ist. Nennen wir also K die Intensität der mechanischen Kraft, so ist $K = M' G$, wobei M' ebenso wie vorhin M eine für das materielle Theilchen charakteristische Grösse bedeutet.

M und M' sind bei den verschiedenen materiellen Theilchen proportional mit der Masse. Setzen wir also $M = k m$, $M' = k' m$, so repäsentiren k und k' universelle Konstanten.

Die vorstehenden Gesetze der Gravitation, welche wir durch die Astronomie erfahren haben, sind in mehreren Hinsichten sehr merkwürdig, und es ist im Interesse unserer späteren elektrodynamischen Studien wichtig, ihre auffällige Eigenart zu beachten. Merkwürdig ist zunächst, dass die Erregung, welche auf Rechnung einer einzelnen Partie von Materie kommt, durch die Anwesenheit der übrigen Materie gar nicht beeinflusst werden soll. In

Digitized by Google

der That, es wird uns schwer zu glauben, dass durch die Materie in der Nähe des Erdmittelpunktes eben dieselbe Erregung des Aethers ausserhalb der Erde auch dann hervorgerufen werden würde, wenn der 6 Millionen Meter dicke materielle Mantel nicht vorhanden wäre, und dass die Aethererregung durch die Sonne zum Mittelpunkt der Erde dringe, ohne von dem Mantel gehemmt zu werden. — Merkwürdig ist zweitens, dass es für die Erregung des Aethers gleichgültig sein soll, ob die Materie in Ruhe ist oder nicht. Die Behauptung wird durch die folgende Ueberlegung noch auffälliger: Beschreibt ein materielles Theilchen mit wechselnder Geschwindigkeit irgend eine Bahn, so sollen die entsprechenden Aenderungen der Aethererregung auch in den fernsten Fernen genau gleichzeitig mit den Ortsveränderungen erfolgen, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Variationen der Aethererregung soll also unendlich gross sein. Dass dieses in aller Strenge zutreffen könnte, scheint ganz ausgeschlossen; so müssen wir denn die Behauptung dahin mildern, dass die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Variationen zu gross ist, als dass sich ihre Endlichkeit in den astronomischen Beobachtungen bemerkbar machen könnte. I. v. Hepperger findet (1888) durch Diskussion der Beobachtungen, dass die Geschwindigkeit der Gravitation die des Lichtes mindestens 500mal übertrifft, also mindestens auf 150 Millionen Kilometer in der Sekunde zu schätzen ist. — Merkwürdig ist drittens, dass die Wechselwirkung zwischen Aether und Materie einfach proportional mit der Masse der materiellen Theile sein soll. Was hat denn, so müssen wir fragen, die Wechselwirkung mit der kinetischen Energie zu schaffen? Die bekannte Hypothese, nach der die materiellen Atome ihrerseits wieder aufgebaut seien aus einem und demselben Uratom, zeigt uns gar lockend eine Möglichkeit des Verständnisses, — aber wohlbekannt sind auch die entgegenstehenden Schwierigkeiten, welche uns die Anerkennung beinahe unmöglich machen.

Elektrodynamische Vorgänge im freien Aether.

Nach diesen Vorbereitungen wenden wir uns nun unserer eigentlichen Aufgabe zu, der Durchstreifung des Gebietes der Elektrodynamik. — Es giebt zwei Arten der elektrodynamischen Erregung des Aethers, die „elektrische" und die „magnetische", welche auf das Innigste mit einander verbunden sind.

Elektrischer Vektor und magnetischer Rotor. Wenn der Aether an einer Stelle elektrisch erregt ist, so erfährt ein dorthin gebrachter elektrisirter Körper eine mechanische Kraft, deren Richtung stets in eine gewisse durch die Erregung des Aethers bestimmte Linie fällt — und zwar bei positiver Elektrisirung in die eine der zugehörigen Gleitrichtungen, bei negativer Elektrisirung in die andere — und deren Intensität proportional mit der Elektrisirung ist. Aus dieser Erscheinung schliessen wir, dass die elektrische Erregung an jeder Stelle durch einen Vektor charakterisirt werden kann, den wir weiterhin den „elektrischen Vektor" nennen wollen. Nach allgemeiner Sitte geben wir ihm diejenige Richtung, in der die positiv elektrisirten Körper getrieben werden, und setzen seine Intensität proportional mit der Intensität der mechanischen Kräfte.

Die Eigenart der magnetischen Erregung des Aethers lässt sich leider nicht in ebenso einfacher Weise wie die elektrische durch den Hinweis auf eine allbekannte Erfahrung charakterisiren, denn die Verwendung von Magneten verbietet sich wegen der Schwierigkeiten, welche die Auffassung der Eigenart des Erregungszustandes in den Magneten bereitet. Wir sind genöthigt, eine Erscheinung zu verwerthen, die sich nicht direkt beobachten lässt, sondern als theoretische Folgerung aus den Erfahrungen über die ponderomotorischen Kräfte an Stromkreisen gewonnen wird. Den theoretischen Physikern ist sie seit Langem bekannt, spielt sie doch z. B. bei der Frage nach der Ursache für die Ablenkung der Kathodenstrahlen durch den Magneten eine bedeutsame Rolle:

Wenn der Aether an einer Stelle magnetisch erregt ist, so erfährt ein sich hindurchbewegender elektrisirter Körper eine ablenkende Kraft. Diese steht senkrecht auf der Bewegungsrichtung und einer gewissen durch die magnetische Erregung des Aethers bestimmten Linie. Welche von den beiden noch möglichen Richtungen auftritt, hängt von dem Vorzeichen der Elektrisirung ab. Die Intensität der Kraft ist proportional mit der Ladung und der Komponente der Geschwindigkeit normal zur Axe. — Denkt man sich von einem Punkt an der betreffenden Stelle in dem erregten Aether nach beliebigen Richtungen elektrisirte Körper fortgeschleudert, so winden sich die Bahnen

Digitized by Google

sämmtlicher positiv elektrisirten Körper in dem einen, und die Bahnen sämmtlicher negativen Körper in dem anderen Sinne um die Axe herum. — Wir schliessen aus diesen Erscheinungen, dass die magnetische Erregung des Aethers an jeder Stelle durch eine Grösse charakterisirt werden kann, die Intensität, Linienorientirung und Drehsinn um diese besitzt. Eine Grösse dieser Art heisst (nach Clifford) „Rotor"; zum „elektrischen Vektor" gesellt sich also ein „magnetischer Rotor". Ebenso wie bei der Feststellung der Richtung des elektrischen Vektors bevorzugen wir die positive Elektrisirung auch bei der Feststellung des Drehsinnes für den magnetischen Rotor, indem wir uns für denjenigen Sinn entscheiden, der durch die Wirbelrichtung der positiv elektrisirten Körper angedeutet wird. Die Intensität des Rotors setzen wir proportional mit den mechanischen Kräften.

Bisher hat man für die Theorie der Elektrodynamik nicht einen Rotor, sondern einen Vektor verwerthet. Diesem schreibt man dieselbe Intensität und dieselbe Linienorientirung zu wie dem Rotor und diejenige Gleitrichtung längs der Linienorientirung, welche zusammen mit dem Drehsinn des Rotors einer Linksschraube entspricht. Der Ausgangspunkt für die Definition des Vektors bildet dabei das Verhalten von Magneten im magnetisch erregten Felde: Eine Magnetnadel stellt sich so ein, dass ihre magnetische Axe mit der Axe der magnetischen Erregung zusammenfällt. Diejenige Richtung nun, welche vom Südpol zum Nordpol der zur Ruhe gekommenen Nadel führt, wird als Richtung des magnetischen Vektors angesehen.

Der magnetische Vektor hat in manchen Fällen Vorzüge vor dem magnetischen Rotor, in der Regel aber und vor Allem bei theoretischen Untersuchungen, wie wir sie hier beabsichtigen, steht der Rotor als der naturgemässere Begriff weit voran.

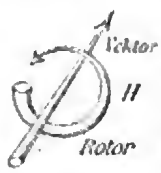


Fig. 1.

Das geometrische Verhältnis des magnetischen Vektors und des magnetischen Rotors wird durch Figur 1 dargestellt und kann durch folgende Regeln leicht und bequem charakterisirt werden: „Vektor und Rotor bilden zusammen ein Linksschraubensystem, ein Hopfenrankensystem, widersprechen also einem Rechtsschraubensystem, einem Weinrankensystem." — „Blickt man auf die magnetisch erregte Stelle in der Richtung des magnetischen Vektors, so ist der Drehsinn des Rotors der Bewegung des Uhrzeigers entgegengesetzt." — „Denkt man sich so gestellt, dass die Vektorrichtung von den Füssen nach dem Kopfe weist, so wird durch die Wirbelrichtung des Rotors eine Drehung angedeutet, bei der die linke Schulter vor, und die rechte Schulter zurück tritt." — Besonders diejenigen Formulirungen, in welchen der Begriff „links" verwerthet wird, sind dem Gedächtniss leicht einzuprägen, weil sie an die bekannte Ampère'sche Regel erinnern, mit der sie enge zusammenhängen.

Die Linienorientirung des elektrischen Vektors werden wir als „Axe" der elektrischen Erregung bezeichnen, ebenso die Linienorientirung des magnetischen Rotors als „Axe" der magnetischen Erregung. Kurven, deren Tangente überall mit der Axe der elektrischen oder magnetischen Erregung zusammenfällt, sollen elektrische und magnetische „Leitlinien" heissen, oder auch „elektrische Kraftlinien" und „magnetische Wirbellinien."

Alle die Begriffe: „Zusammensetzung" und „Zerlegung", „Resultanten" und „Komponenten" finden auf den magnetischen Rotor gerade ebenso Anwendung, wie auf den elektrischen Vektor, denn sie haben für einen Rotor ganz dieselbe Bedeutung wie für einen Vektor. Um die Darstellung vor Weitschweifigkeiten zu bewahren, ist für uns ein Ausdruck erforderlich, der Linienorientirung und Drehsinn um diese in ähnlicher Weise zusammenfasst, wie der Ausdruck „Richtung im Raume", Linienorientirung und Gleitrichtung längs dieser; es soll der Ausdruck „Wirbelrichtung im Raume" verwendet werden.

R ist im Folgenden stets das mathematische Symbol für den elektrischen Vektor, H das Symbol für den magnetischen Rotor. R_ν bedeutet die Komponente von R in Bezug auf die Richtung ν, ebenso H_ν die Komponente von H in Bezug auf die Wirbelrichtung ν. Es ist also:

$$(2) \qquad R_\nu = R\cos(R,\nu); \qquad H_\nu = H\cos(H,\nu).$$

Digitized by Google

Elektromagnetische Energie. Unsere Definitionen des elektrischen Vektors und des magnetischen Rotors sind noch nicht vollständig, denn es fehlt noch die Festsetzung der Einheiten für die Intensität. Diese Lücke kann am schnellsten und vorläufig für uns am bequemsten ausgefüllt werden mittels des folgenden, von Maxwell aufgestellten Satzes: Bei der elektrodynamischen Erregung nimmt der Inhalt des Aethers an mechanischer Energie zu, und zwar ist für jedes Volnmelement die Vermehrung sowohl bei der elektrischen wie bei der magnetischen Erregung proportional mit dem Quadrat der Intensität; die gesammte Vermehrung wird durch die Summe der beiden einzelnen Vermehrungen angegeben. Bezeichnen wir also mit dE den elektrodynamischen Energieinhalt des Aethers in dem Volumelement $d\tau$, so ist $dE = (r R^2 + h H^2)\, d\tau$, wobei r und h gewisse Konstanten bedeuten, welche ausser von den Eigenschaften des Aethers von der Wahl der Einheiten für R, H und E abhängen. Wir definiren nun die Einheiten für R und H durch die Festsetzung, dass die Formeln

$$\text{I.} \qquad dE = \frac{1}{8\pi}(R^2 + H^2)\, d\tau, \qquad E = \frac{1}{8\pi}\int (R^2 + H^2)\, d\tau.$$

gelten sollen, wenn E und der Voluminhalt gemäss dem Centimeter-Gramm-Sekunde-System gemessen werden.

Linienintegral und Quirl. Während bei der Gravitation die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Variationen unmessbar gross ist, macht sich ihre Endlichkeit bei den elektrodynamischen Vorgängen bemerkbar. Durch diesen Umstand wird die elektrodynamische Erregung des Aethers, im Gegensatz zu der Erregung bei der Gravitation, von der Materie gewissermassen losgelöst. Es empfiehlt sich daher, das elektrodynamische Wechselspiel im freien Aether zunächst unabhängig von der Materie zu untersuchen. — Zu diesem Zwecke ist es unumgänglich erforderlich, sich mit einigen mathematischen Begriffen aus der Vektoren- und Rotoren-Theorie vertraut zu machen. Zunächst kommen die zusammenhängenden Begriffe des Linienintegrales und des Quirls, sowie der Begriff der Schwellung in Betracht. Linienintegral und Quirl beziehen sich auf die jeweilige Vertheilung eines Vektors oder Rotors im Raume, die Schwellung gehört zu der Veränderung eines Vektors oder Rotors in der Zeit.

Ein Raumgebiet sei gegeben, in dessen Bereich ein gewisser Vektor an jedem Punkt nach Richtung und Intensität völlig bestimmt ist, ein „Feld des Vektors", wie man zu sagen pflegt. Eine Kurve im Feld werde ins Auge gefasst, und eine der beiden Gleitrichtungen längs ihr nach Belieben ausgewählt. Man denke sich die Kurve in kleine Elemente zerlegt, suche für jedes die Komponente des Vektors, welche zu der durch Orientirung und ausgezeichneter Gleitrichtung bestimmten Richtung im Raume gehört, multiplicire ihre Intensität mit der Länge des Elementes und addire sämmtliche derartige Produkte: Der Grenzwerth der Summe bei immer weitergeführter Zertheilung der Kurve heisst in der Sprache der Mathematik das „Linienintegral des Vektors längs der Kurve in Bezug auf die ausgezeichnete Gleitrichtung":

$$(8) \qquad \textit{Linienintegral von } K \textit{ über } \mathcal{A} = \int_{\mathcal{A}} K_\lambda\, d\lambda = \int_{\mathcal{A}} K \cos(K, \lambda)\, d\lambda,$$

wenn K den Vektor bedeutet, $\mathcal{A}$ die Kurve, $d\lambda$ ein Linienelement, λ die Richtung des Elementes. — Wechselt man die Gleitrichtung, so kehrt das Integral sein Vorzeichen um, behält aber im Uebrigen die frühere Grösse. — Stellt in einem besonderen Falle der Vektor eine mechanische Kraft dar, die auf einen punktförmigen Körper einwirkt, so giebt das Linienintegral die Arbeit an, welche auf den Körper übertragen wird, wenn er die Kurve in der ausgezeichneten Gleitrichtung durchläuft.

Ein beliebiger Punkt im Felde werde fest angenommen. Wir fügen eine Wirbelrichtung im Raume zu, legen durch den Punkt eine Ebene senkrecht zur Axe der Wirbelrichtung, ziehen in dieser geschlossene, den Punkt umgebende Kurven von unendlich kleinen Dimensionen, und bilden für sie die Linienintegrale in Bezug auf die durch die Wirbelrichtung vorgeschriebene Gleitrichtung. Eine mathematische Untersuchung zeigt, dass die Linienintegrale sämmtlich gleiche Vorzeichen haben und ihrer Grösse nach allein durch den Flächeninhalt der Kurven bestimmt werden, indem sie diesem proportinal sind. Nennt man also J das Linienintegral, F den Inhalt, so ist J/F eine Konstante, die allein von der Vertheilung des Vektors in der Umgebung des Punktes und von der ausgewählten

Digitized by Google

Wirbelrichtung abhängt. Wirbelrichtung und Konstante zusammen genommen bestimmen einen gewissen Rotor, und ein eben solcher ordnet sich jeder anderen vorgegebenen Wirbelrichtung zu. In der Gesammtheit findet sich ein ausgezeichneter Rotor, dessen Intensität einen maximalen positiven Werth besitzt: diesen nennen wir den „Quirl der Vektorvertheilung" an der betreffenden Stelle. Der zu irgend einer anderen Wirbelrichtung gehörige Rotor ist nichts anderes als die zugehörige Komponente des Quirls.

Für das Feld eines Rotors lassen sich in allen Stücken genau analoge Ueberlegungen durchführen. Hier ist an das „Linienintegral des Rotors längs einer Kurve in Bezug auf eine der beiden Wirbelrichtungen um die Kurve" anzuknüpfen, welches durch die Formel (3) ebenfalls dargestellt werden kann. Ausser dem ein für alle Mal fest gewählten Punkt im Felde nehmen wir hier eine Richtung im Raume an, legen durch den Punkt eine Ebene senkrecht zu der Richtung und denken uns in dieser wieder unendlich kleine, den Punkt umgebende Kurven konstruirt. Die Durchschreitungsrichtung der von ihnen umschlossenen Flächen gemäss der vorgegebenen Richtung im Raume zeichnet für die Kurven eine gewisse Wirbelrichtung aus; in Bezug auf diese sind die Linienintegrale zu bilden. Wie vorher zur Wirbelrichtung im Raume ein Rotor, so ordnet sich nun zur Richtung im Raume ein Vektor zu. Unter der Gesammtheit der Vektoren dieser Art nennen wir den mit maximaler positiver Intensität den „Quirl der Rotorvertheilung" an der betreffenden Stelle. — Die übrigen Vektoren sind Komponenten des Quirls.

Wie man sieht ist der Quirl in einem Vektorfelde ein Rotor, und in einem Rotorfelde ein Vektor.

Je nachdem der Quirl in einem Felde überall verschwindet oder nicht, heisst die Vertheilung „quirlfrei" oder „gequirlt".

Schwellung. Wir vergleichen die Werthe eines mit der Zeit veränderlichen Vektors in zwei verschiedenen Zeitmomenten (1) und (2), von denen (2) der spätere sein mag. Dann kann der Vektor zur Zeit (2) aufgefasst werden als die Resultante des Vektors zur Zeit (1) und eines gewissen Vektors, der die Veränderung in der Zwischenzeit charakterisirt. Wird (2) näher und näher an (1) gewählt, so nimmt die Richtung des hinzutretenden Vektors schliesslich eine ganz bestimmte Grenzlage an, während die Intensität schliesslich proportional mit dem Zeitintervall abnimmt. Der Quotient aus Intensität und Länge des Zeitintervalls bildet in der Grenze eine Konstante, welche die Geschwindigkeit des Wachsthums der Intensität darstellt. Diese Geschwindigkeit zusammen mit der Grenzrichtung definirt einen Vektor, den wir im Folgenden die „Schwellung des gegebenen Vektors" in dem Zeitmoment (1) nennen werden. — Die Schwellung eines Rotors hat genau die entsprechende Bedeutung. — Wie man sieht, ist die Schwellung eines Vektors wieder ein Vektor, und die Schwellung eines Rotors wieder ein Rotor.

Variationen der elektrodynamischen Erregungen. Nach diesen Vorbereitungen lassen sich die fundamentalen Gesetze, welche die Variationen der elektrodynamischen Erregungen im freien Aether beherrschen, mit wenigen Worten aussprechen:

Die zeitlichen Aenderungen des elektrischen Vektors werden durch die räumliche Vertheilung des magnetischen Rotors bestimmt, und ebenso die zeitlichen Aenderungen des magnetischen Rotors durch die räumliche Vertheilung des elektrischen Vektors; Die Schwellung des elektrischen Vektors ist jederzeit gerade entgegengesetzt gerichtet wie der magnetische Quirl an gleicher Stelle, und besitzt eine Intensität, die aus der Intensität des Quirls durch Multiplikation mit der Lichtgeschwindigkeit entsteht; die Schwellung des magnetischen Rotors hat jederzeit dieselbe Richtung wie der elektrische Quirl, und besitzt eine Intensität, die aus der Intensität des Quirls durch Multiplikation mit der Lichtgeschwindigkeit entsteht. Nennt man V die Lichtgeschwindigkeit, so kann man hiernach in leicht verständlicher Symbolik schreiben:

II. $$\textit{Schwellung}\ (R) = = -V\ \textit{Quirl}\ (H); \qquad \textit{Schwellung}\ (H) = = V\ \textit{Quirl}\ (R).$$

Durch die doppelten Gleichheitszeichen wird angedeutet, dass es sich nicht nur um die Gleichheit der Intensitäten, sondern auch um die Gleichheit der Richtungen handelt. — Werden Centimeter und Sekunde als Einheiten angenommen, so ist V bekanntlich sehr nahe $= 3.10^{10}$.

Dass die Lichtgeschwindigkeit in den Formeln eine Rolle spielt, darf nicht Wunder nehmen, denn das Licht ist, wie wir jetzt wissen, eine elektrodynamische Erscheinung. In

Digitized by Google

der That vermag der Mathematiker aus den hingeschriebenen Sätzen in Verbindung mit der Formel I. alle die bekannten Gesetze der Lichtbewegung im freien Aether herzuleiten.

Fundamentale Annahmen für den freien Aether. Diese sind mit der Aufstellung der Gleichungen I. und II. noch nicht erschöpft; es muss nämlich als Annahme III. der Satz hinzugefügt werden, dass die elektrodynamische Erregung des Aethers in der ganzen Ausdehnung eines jeden Raumgebietes verschwinden kann — Wir nehmen also an, es könnten in jedem Gebiet K und H überall $= 0$ sein.

Flächenintegrale. Divergenz. Torsion. Neutrale Vertheilung. Es sind hier noch einige wichtige Folgerungen zu besprechen, die sich an Flächenintegrale knüpfen, und die aus II. in Verbindung mit dem eben gemachten Zusatz fliessen.

Das Flächenintegral ist ein ganz ähnlicher Begriff wie das Linienintegral. Im Felde eines Vektors sei eine Fläche gegeben. Wir wählen eine der Durchschreitungsrichtungen beliebig aus, zertheilen die Fläche in sehr viele kleine Flächenstückchen, bilden für jedes die Komponente des Vektors in Bezug auf die zur ausgezeichneten Durchschreitungsrichtung gehörige Normale, multipliciren Komponente und Flächeninhalt und addiren sämmtliche derartige Produkte: Der Grenzwerth der Summe bei immer weitergeführter Zertheilung heisst: „Flächenintegral des Vektors" in Bezug auf die auserwählte Durchschreitungsrichtung. In mathematischer Formulirung ist:

$$(4) \qquad \textit{Flächenintegral } K \textit{ über } \Omega = \int_{\Omega} K_\nu \, d\omega = \int_{\Omega} K \cos(K, \nu) \, d\omega,$$

wenn K der Vektor, Ω die Fläche, $d\omega$ ein Flächenelement, ν die zugehörige Normalenrichtung ist. — Bedeutet der Vektor insbesondere die Geschwindigkeit einer strömenden Flüssigkeit, so giebt das Flächenintegral das in der Zeiteinheit hindurchtretende Flüssigkeitsvolumen an. Bedeutet der Vektor die Geschwindigkeit multiplicirt mit der Dichte, so giebt das Integral die in der Zeiteinheit hindurchtretende Gewichtsmenge an.

Im Felde eines Rotors entsteht in entsprechender Weise das „Flächenintegral des Rotors" in Bezug auf die ausgewählte Wirbelrichtung in der Fläche. Zur mathematischen Darstellung kann dieselbe Formel dienen.

Eine geschlossene Kurve, die eine Fläche völlig begrenzt, wollen wir deren „Rand" nennen; in diesem Falle ordnen wir stets Wirbelrichtung in der Fläche und Gleitrichtung auf dem Rande, ebenso Durchschreitungsrichtung durch die Fläche und Wirbelrichtung um den Rand in solcher Weise einander zu, wie es die geometrischen Beziehungen unmittelbar vorschreiben.

Von Stokes ist ein Satz aufgestellt, der in unserer Bezeichnungsweise so lautet: Das Randintegral eines Vektors oder Rotors ist gleich dem Flächenintegral des Quirls. Aus ihm folgt, dass in quirlfreien Gebieten die Linienintegrale über alle geschlossenen Kurven verschwinden, die als Ränder von ganz im Innern der Gebiete liegenden Flächen angesehen werden können, ferner, dass in solchen Gebieten das Linienintegral zwischen irgend zwei Punkten von dem verbindenden Wege unabhängig ist, so lange man diesen stetig variirt, ohne das Gebiet zu verlassen.

Nimmt man im Felde eines Vektors einen Punkt fest an, und denkt sich beliebige unendlich kleine geschlossene Flächen konstruirt, so sind, wie die Mathematik lehrt, die Flächenintegrale des Vektors proportional mit dem Rauminhalt. Bedeutet demnach J das Integral und T den Rauminhalt, so ist J/T eine Konstante, die nur von der Vektorvertheilung an der betreffenden Stelle abhängt. Wird die nach innen gerichtete Normale genommen, so trägt die Konstante nach Maxwell den Namen „Konvergenz" des Vektors, wird die nach aussen gerichtete Normale genommen, so heisst sie nach Heaviside „Divergenz". Als entsprechende Namen für ein Rotorfeld werden wir „Rechtstorsion" und „Linkstorsion" benutzen; der erste oder der zweite ist zu wählen, jenachdem die angenommene Wirbelrichtung in der Fläche mit der Normalenrichtung nach aussen ein Rechts- oder ein Links-Schraubensystem bildet. — Wenn die Konstante überall im Felde verschwindet, werden wir sowohl bei einem Vektor wie bei einem Rotor die Vertheilung „neutral" nennen.

Denken wir wiederum insbesondere an den Fall, dass der Vektor die Geschwindigkeit einer Flüssigkeit darstellt, so strömt bei neutraler Vertheilung in jeden Volumtheil ebenso viel Flüssigkeit ein wie aus; eine inkompressible Flüssigkeit erfüllt also stets die Bedingung der Neutralität. —

Digitized by Google

Bedeutet der Vektor die mit Dichte ϱ multiplicirte Geschwindigkeit v, so wird durch seine Konvergenz die Geschwindigkeit der Dichtevermehrung angegeben: $d\varrho/dt = Konvergenz\ (\varrho v)$.

Es lässt sich leicht beweisen, dass das Oberflächenintegral eines Vektors, oder eines Rotors für jeden Raum verschwindet, in dessen Innern die Vertheilnng neutral ist.

Sich anschliessende Sätze der Elektrodynamik. Aus unseren fundamentalen Annahmen II. und III. ergeben sich folgende Sätze:

Im freien Aether sind elektrischer Vektor und magnetischer Rotor neutral vertheilt.

Ihre Flächenintegrale über jede geschlossene Fläche, die nur freien Aether enthält, ist jeder Zeit $= 0$.

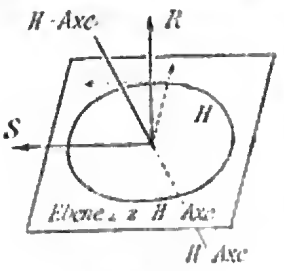
Sowohl für den Vektor wie für den Rotor sind die Flächenintegrale über irgend zwei im freien Aether liegende geschlossene Flächen, zwischen denen sich nur freier Aether befindet, nach Grösse und Vorzeichen stets gleich gross, — vorausgesetzt, dass sie auf die gleichsinnige Durchschreitungsrichtung, beziehungsweise auf die gleichsinnige Wirbelrichtung bezogen werden.

Poynting's Theorie der Energieströmung. Poynting hat entdeckt, dass die fundamentalen Annahmen I. und II. der Maxwell'schen Theorie zu folgenden Sätzen führen:

Die Veränderungen der elektrodynamischen Energie im Aether werden richtig erhalten, wenn man annimmt, dass die Energie sich ähnlich wie eine Flüssigkeit bewegt, und wenn man ihre Strömung nach Intensität und Richtung durch einen Vektor S darstellt, dessen Intensität

$$S = \frac{V}{4\pi} R H \sin(R, H) \tag{5}$$

ist, und der auf den Axen beider elektrodynamischen Erregungen, der elektrischen sowohl wie der magnetischen, senkrecht steht. Welche von den beiden Richtungen zu wählen ist, kann mittels der folgenden Konstruktion festgestellt werden: Wie in Figur 2 angedeutet, lege man durch den betreffenden Punkt eine Ebene senkrecht zur Axe der magnetischen Erregung, zeichne in ihr um den Punkt einen Kreis, und markire auf der Peripherie die magnetische Wirbelrichtung. Ferner ziehe man denjenigen Radius, welcher vom Mittelpunkt aus in der Richtung der Projektion (R_p) von R auf die Ebene verläuft, und lege durch den herausgeschnittenen Punkt der Pheripherie die Tangente: diese zusammen mit der ausgezeichneten Gleitrichtung zeigen dann die Richtung von S an.



Figur 2.

In welcher Weise man sich den Zusammenhang von S mit der Energieströmung vorzustellen hat, lehrt folgender Satz: Ist $d\omega$ ein beliebiges Flächenelement, ν eine der zugehörigen Normalenrichtungen und S der Vektor der Energieströmung an der betreffenden Stelle, so tritt durch $d\omega$ während des Zeitelementes dt in der Richtung ν die Energiemenge $S_\nu\, d\omega\, dt$ hindurch.

Alles dieses ist zunächst als eine Rechnungsregel aufzufassen. Poynting bleibt hierbei nicht stehen, er verwandelt die Rechnungsregel in eine physikalische Annahme durch die Behauptung, dass der Vektor S die Energiebewegung im Aether thatsächlich beschreibt. Durch die Poynting'sche Annahme wird die Maxwell'sche Elektrodynamik des Aethers in der denkbar einfachsten und schönsten Weise vervollständigt und abgerundet. Spricht schon dieses in hohem Maasse für sie, so werden wir noch eine weitere wichtige Stütze später, bei der Theorie der stationären Ströme finden. Dort wird sich zeigen, dass der Poynting'sche Satz über die Energiebewegung auch dann noch gültig bleibt, wenn die Energie den Aether durchströmt ohne seinen Energieinhalt zu verändern.

Einige Phasen in dem Beweise des Poynting'schen Satzes sind für uns von Interesse, darum soll er hier in Kürze skizzirt werden. Aus der Bedeutung der Konvergenz folgt

Digitized by Google

unmittelbar, dass nach Poynting der Ausdruck *Konvergenz* $(S)\ d\tau$ die in $d\tau$ einströmende Energie bedeutet; der Beweis ist daher erbracht, wenn die Gültigkeit der Formel

$$Konvergenz\ (S) = (1/8\pi)\ d\ (R^2 + H^2)/dt$$

gezeigt worden ist. Nun folgt aus der geometrischen Beziehung von S zu R und H:

$$Konvergenz\ (S) = \frac{V}{4\pi}\left\{ - R\ Quirl_R\ (H) + H\ Quirl_H\ (R)\right\}, \tag{6}$$

wenn durch den unteren Index R oder H die Komponente des betreffenden Quirls in der Richtung von R oder H angedeutet wird. Wendet man auf diese Gleichung die fundamentalen Formeln II. an, und beachtet dabei, dass $Schwellung_R\ (R) = d\,R/d\,t$, $Schwellung_H\ (H) = d\,H/d\,t$, so ergiebt sich die zu bestätigende Formel.

Erregung des Aethers durch die Materie. I. Theil.

Erregung in der Umgebung eines ruhenden Körpers. Ein materieller Körper, der auf weiten Entfernungen hin nur von freiem Aether umgeben ist, befinde sich in Ruhe, und die von ihm bewirkte elektrodynamische Erregung des Aethers ändere sich nicht. Wie wir wissen, müssen dann beide elektrodynamische Einzelerregungen in der Umgebung quirlfrei und neutral sein. Hierzu dürfen wir offenbar noch die Annahme fügen, dass die Intensität in immer grösser werdenden Entfernungen schliesslich unter jede angebbare Grenze herabsinkt. Von diesen Bedingungen ausgehend liefert die Mathematik (mit Hülfe der Theorie der Kugelfunktionen) wichtige Schlüsse. Sie sagt uns, dass eine jede mögliche Erregung aufgefasst werden kann als Superposition von Erregungen der folgenden einfachen Art: In jeder Theilerregung nimmt die Intensität des Vektors oder Rotors ab proportional mit dem reciproken Werth einer ganzzahligen Potenz des Abstandes von einem Punkt im Innern des Körpers (der beliebig ausgewählt werden darf), und ist abgesehen hiervon auf allen Kugelflächen in genau gleicher Weise vertheilt. Den ausgezeichneten Punkt wollen wir „Anfangspunkt" nennen; die Entfernung von ihm sei r. Die Theilerregungen denken wir uns nach der Höhe der Potenzen von r geordnet, von der kleinsten anfangend, und sprechen demgemäss von den „aufeinander folgenden Gliedern" der Reihe. Die kleinste Potenz, welche auftreten kann, ist r^2. Die einzelnen Theilerregungen sind nicht ein für alle Mal bestimmt, sondern können noch von Fall zu Fall bis zu einem gewissen Grade variiren; (das Glied mit der Potenz r^n im Nenner enthält $2\,(n-2)+1$ verfügbare Konstanten).

Die beiden Erregungen proportional $1/r^2$ und $1/r^3$ sind besonders wichtig. Die erste von ihnen haben wir bereits bei Besprechung der Gravitation kennen gelernt. Sie ist in Bezug auf den Anfangspunkt allseitig symmetrisch, und zeichnet sich hierdurch vor allen übrigen Erregungen aus. Die Axe des Vektors oder Rotors geht überall durch den Anfangspunkt hindurch; von diesem aus gesehen erscheinen die Richtungen im Raume oder die Wirbelrichtungen im Raume überall gleichsinnig. Die Intensität ist auf jeder der Kugelflächen um den Anfangspunkt konstant; wird sie mit K bezeichnet, so kann man also schreiben:

$$K = \frac{m_2}{r^2}, \tag{7}$$

wobei m_2 eine Konstante bedeutet, die ein Maass für die Wirksamkeit des erregenden Centrums abgiebt. Wir wissen, dass alle geschlossenen, den Körper umgebenden Flächen im freien Aether ein und denselben Werth des Flächenintegrales besitzen müssen; durch Untersuchung der Kugelflächen ergiebt sich der gemeinsame Werth zu $4\pi m_2$.

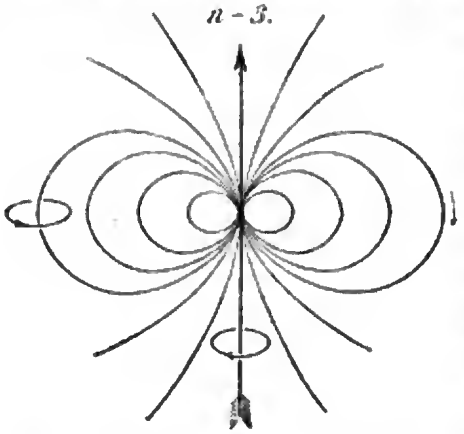
Die Erregung für $n = 3$ besitzt eine ausgezeichnete, durch den Anfangspunkt gehende Axe, die selbst den Charakter eines Vektors oder Rotors trägt, jenachdem es sich um die Vertheilung eines Vektors oder Rotors handelt. Die Linienorientirung des Vektors oder Rotors liegt an jeder Stelle des Raumes in der Meridianebene, d. h. in der Ebene durch die Axe; man kann daher den Vektor oder Rotor in zwei Komponenten parallel und senkrecht zu der Axe zerlegen, die beide in der Meridianebene verlaufen. Nennen wir x den Abstand eines Punktes von der Axe und z den Abstand von der Aequatorialebene, d. h. von der Ebene durch den Anfangspunkt,

Digitized by Google

die senkrecht auf der Axe steht, sodass $r^2 = x^2 + z^2$ ist, bezeichnen wir ferner mit K_s die parallele und mit K_z die senkrechte Komponente, so ist:

$$K_x = \frac{m_3}{r^3}\,\frac{3\,x\,z}{r^2}, \qquad K_z = \frac{m_3}{r^3}\left(3\,\frac{z^2}{r^2} - 1\right), \tag{8}$$

wobei m_3 eine Konstante bedeutet, die **Moment der Erregung** genannt wird. Von dem Verlauf der der Leitlinien giebt Figur 3 eine Anschauung, in der eine Meridianebene dargestellt ist. Die Pfeile deuten auf die Gleitrichtungen und Wirbelrichtungen hin; in Bezug auf diese ist noch zu bemerken, dass ihr Sinn auf einer und derselben Leitlinie nirgends wechselt. — Das Flächenintegral auf geschlossenen, den erregenden Körper umgebenden Flächen ist = 0.



Figur 3.

Auch für alle höheren Glieder verschwindet das Flächenintegral. Da nun die Summe der Flächenintegrale der Theilerregungen das Integral der Gesammterregung ergiebt, so folgt, dass dieses allein durch das Glied $n = 2$ bestimmt wird. **Umgekehrt liefert das durch 4π dividirte Flächenintegral der Gesammterregung die zum ersten Gliede gehörige Konstante m_3.** Erinnert man sich der wohlbekannten elektrischen und magnetischen Erscheinungen, so wird sogleich deutlich, dass erfahrungsgemäss zwar das Flächenintegral des elektrischen Vektors des Oefteren von Null verschieden ist, niemals aber das Flächenintegral des magnetischen Rotors. **Das Glied $n = 2$ kommt also allein für die elektrische Erregung in Betracht. Das erste Glied, welches bei der magnetischen Erregung auftreten kann, und — wie die Erfahrung lehrt — in der Regel auch wirklich vorhanden ist, gehört zu $n = 3$.** Es tritt uns hier die **IV. fundamentale Annahme** unserer Theorie entgegen, die so formulirt werden kann: **Für jede geschlossene Fläche ist**

IV. $$\textit{Flächenintegral } (H) = 0.$$

Elektricität. Mit der Entfernung von dem materiellen Körper nimmt die Bedeutung der verschiedenen Glieder proportional mit $1/r^n$ ab, also um so schneller, je grösser n ist; **in hinreichend grossen Entfernungen braucht man daher für jede der beiden elektrodynamischen Erregungen nur das Glied kleinster Ordnung zu berücksichtigen.** — Ist also das Flächenintegral des elektrischen Vektors von 0 verschieden, und setzen wir, für alle umschliessenden Flächen gültig:

$$\textit{Flächenintegral } (R) = 4\pi\varepsilon, \tag{9}$$

wobei das Integral für die nach aussen gerichtete Normale gemeint ist, so darf für hinreichend grosse Entfernungen geschrieben werden:

$$R = \frac{\varepsilon}{r^2}, \tag{10}$$

und darf angenommen werden, dass R, jenachdem das Vorzeichen ε positiv oder negativ ist, von dem Körper fort oder auf den Körper hingerichtet ist.

Die Konstante ε wird „**Menge der in dem Körper enthaltenen Elektricität**“ genannt, und zwar genauer „**die nach elektrostatischem Maass gemessene Menge der Elektricität**“. Da wir uns bei der Abschätzung von R für das Centimeter-Gramm-Sekunde-System entschieden haben, muss auch bei der Berechnung von ε mittels (9) oder (10) als Flächeneinheit das Quadratcentimeter und als Einheit für r das Centimeter benutzt werden.

Magnete. Zeigt sich bei der magnetischen Erregung das Glied $n = 3$ so heisst m_3 das „**magnetische Moment**“ des Körpers. Die Axe der Aethererregung gilt zugleich als „**magnetische Axe**“ des Körpers. Diese hat Rotorcharakter, als ihre **Wirbelrichtung** gilt diejenige, welche den

Digitized by Google

Wirbelrichtungen des Rotors in der Aequatorialebene entgegengesetzt ist. (Vergl. Fig. 3.) — Von den beiden Seiten der Aequatorialebene gesehen, erscheint die Wirbelrichtung der magnetischen Axe entgegengesetzt. Man nennt diejenige Seite, von welcher aus gesehen die Wirbelrichtung mit der Drehung des Uhrzeigers übereinstimmt, die „Nordseite", die andere die „Südseite". Die Gleitrichtung längs der Axe, welche von der Südseite zur Nordseite führt, bildet also mit der Wirbelrichtung der Axe ein Linksschraubensystem.

Unveränderlichkeit der Elektricitätsmenge. Gehen in dem materiellen Körper Zustandsveränderungen vor sich, so ändert sich im Allgemeinen auch die elektrodynamische Erregung des umgebenden Aethers. Sollten damit auch Variationen des Flächenintegrales von R über umschliessende Flächen verbunden sein, so müssten diese nach unseren allgemeinen Gesetzen auf allen Flächen genau gleichzeitig und in demselben Umfang vor sich gehen, denn zu allen Flächen soll ja jederzeit derselbe Integralwerth gehören. Wir können demnach behaupten, dass die etwaigen Variationen sich nach unseren Gleichungen von dem Körper aus mit unendlicher Geschwindigkeit fortpflanzen müssten. Da dieses unmöglich scheint, so folgt, dass eine Veränderung des Flächenintegrales, also der Elektricitätsmenge in einem allseitig von freiem Aether umgebenden Körper nur bei Verletzung der von uns angenommenen Fundamentalgleichungen II möglich ist. Wir haben keinen Grund, eine solche in irgend einem Falle anzunehmen, denn erfahrungsgemäss bleibt die Elektricitätsmenge — bestimmt durch (9) oder (10) — unter den angegebenen Umständen unverändert.

Konstante mittlere elektrodynamische Erregung. Um den „Vektor der mittleren elektrodynamischen Erregung" für ein vorgegebenes Zeitintervall zu finden, muss man das Intervall in unendlich kleine Theile zerlegen, die Länge eines jeden mit der zugehörigen Intensität des elektrischen Vektors multipliciren, alle so entstehenden Vektoren zu einer Resultante vereinigen, und die Intensität dieser durch die Länge des ganzen Intervalles dividiren — In gleicher Weise findet man den „Rotor der mittleren magnetischen Erregung". — Wenn bei hinreichend grossen Zeitintervallen sich eine bestimmte mittlere elektrodynamische Erregung ergiebt, die von Länge und Lage der Zeitintervalle unabhängig ist, dann werden wir sagen, die mittlere elektrodynamische Erregung sei konstant. Dieser Fall ist für uns besonders wichtig, weil in der Praxis wegen der Wärme- und Lichtbewegungen die momentane elektrodynamische Erregung auch in scheinbar konstanten Feldern sich fortdauernd ändert, und nur die mittlere Erregung konstant bleibt. Da die Veränderungen dabei im Tempo der Lichtschwingungen erfolgen, sind die Intervalle zur Aufsuchung der mittleren Erregung schon überreichlich lang, auch wenn sie nur ein Milliontel Sekunde betragen.

Es lässt sich leicht zeigen, dass bei konstanter mittlerer elektrodynamischer Erregung für diese alle die Gesetze gültig bleiben, welche wir soeben für konstante momentane Erregung aufgestellt haben.

Sind insbesondere die Zustandänderungen eines ruhenden Körpers im freien Aether derart, dass die mittlere Erregung allseitig symmetrisch wird, so muss die mittlere magnetische Erregung verschwinden, und die mittlere elektrische Erregung sich auf das von der Elektrisirung abhängige Glied $n = 2$ reduciren.

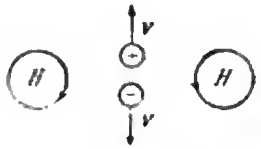
Gleichförmige Bewegung. Wir wollen nun annehmen, dass der im freien Aether befindliche Körper sich mit gleichmässiger Geschwindigkeit auf gradliniger Bahn bewegt. Die Erregung des Aethers in der Umgebung muss dann die Gleichungen *Schwellung (R)* $= = -$ *V Quirl (H), Schwellung (H)* $= =$ *V Quirl (R)* erfüllen; muss überall neutral sein; muss auf allen den Körper einschliessenden Flächen für den elektrischen Vektor den Integralwerth $4\pi\epsilon$ besitzen, für den magnetischen Rotor den Integralwerth 0; muss in sehr grossen Entfernungen verschwinden. Fügen wir hierzu noch die Voraussetzung, dass die Erregung relativ zum materiellen Körper unveränderlich bleibt, so kann das Problem mathematisch ganz in derselben Weise behandelt werden, wie für den Fall der Ruhe. Wiederum zerlegt sich die Gesammterregung in eine Reihe von Einzelerregungen, in denen die Intensität proportional mit $1/r^2$, $1/r^3$, $1/r^4$ u. s. w. abnimmt. Dieses Mal aber lassen sich elektrische und magnetische Erregung nicht von einander trennen, es umfasst vielmehr jedes Glied der Entwickelung sowohl eine elektrische, wie eine magnetische Erregung. Uns kommt es hier allein auf das Glied kleinster Ordnung an, dessen Intensität proportional mit $1/r^2$ ist, und das — wenn es überhaupt auftritt — in hinreichenden Entfernungen die elektrodynamische Erregung des Aethers allein bestimmt. Es hängt

Digitized by Google

wiederum nur von der Intensität der Elektrisirung, d. h. von ε ab. Wie voraus zu sehen, ist es symmetrisch in Bezug auf die Bewegungslinie. Ganz wie im Falle der Ruhe weist der elektrische Vektor bei positiver Elektrisirung überall von dem Körper fort und bei negativer Elektrisirung auf den Körper hin; der magnetische Rotor ist überall tangential orientirt, d. h. seine Leitlinien bilden Kreise um die Bewegungslinie.

Bezeichnen wir mit x den Abstand von der Bewegungslinie und mit v die Geschwindigkeit der Bewegung, so ist:

$$R = \varepsilon \frac{r\left(1-\frac{v^2}{V^2}\right)}{\sqrt{\left(r^2 - x^2\frac{v^2}{V^2}\right)^3}}, \qquad H = \varepsilon \frac{v}{V} \frac{x\left(1-\frac{v^2}{V^2}\right)}{\sqrt{\left(r^2 - x^2\frac{v^2}{V^2}\right)^3}}. \tag{11}$$



Figur 4.

Die Wirbelrichtung des magnetischen Rotors lässt sich am einfachsten feststellen, wenn man die Bewegung einer Flüssigkeit zum Vergleich heranzieht; dann werden bei positiver oder negativer Elektrisirung durch die magnetischen Wirbellinien Wirbelringe um die Bewegungslinie angezeigt, bei denen die Flüssigkeit sich innen rückwärts oder vorwärts bewegt. (Vergl. Figur 4.)

Da v in allen praktischen Fällen sehr klein gegenüber V ist, dürfen an Stelle von (11) die folgenden bequemeren Näherungsformeln treten:

$$R = \frac{\varepsilon}{r^2} - \frac{\varepsilon}{r^2} \cdot \frac{v^2}{V^2}\left(1 - \frac{3}{2}\frac{x^2}{r^2}\right), \qquad H = \frac{\varepsilon}{r^2}\frac{v}{V}\frac{x}{r}. \tag{11a}$$

Die Formel für R wird man in der Regel durch Fortlassen des zweiten Gliedes rechts noch weiter verkürzen, denn dieses Glied bleibt selbst bei einer Geschwindigkeit v von 10 geographischen Meilen in der Sekunde, wie leicht zu erkennen, 16 Millionen mal kleiner als das erste.

Der Bruch vx/r giebt die Komponente der Geschwindigkeit an, mit der sich der materielle Körper senkrecht zur Verbindungslinie mit dem ins Auge gefassten Punkt des Raumes bewegt; bezeichnen wir sie mit v_s, so ergiebt sich:

$$H = \frac{\varepsilon}{r^2}\frac{v_s}{V} = R\frac{v_s}{V}. \tag{11b}$$

Die Intensität des magnetischen Rotors verhält sich also zur Intensität des elektrischen Vektors an jeder Stelle wie die Normalkomponente v_s zur Lichtgeschwindigkeit V. Dieser Satz ist übrigens nicht nur näherungsweise, sondern strenge richtig.

Um Formeln für H wie die vorstehenden zu vereinfachen, benutzt man für die Elektricitätsmenge neben der elektrostatischen Einheit eine zweite, V-mal grössere, die sogenannte „elektromagnetische Einheit". Bedeutet $\varepsilon^{(m)}$ die Maasszahl einer Elektricitätsmenge, wenn die letztere Einheit zu Grunde gelegt wird, so ist:

$$\varepsilon^{(m)} = \frac{\varepsilon}{V}; \tag{12}$$

(11b) geht also über in:

$$H = \frac{\varepsilon^{(m)}}{r^2} v_s = \frac{\varepsilon^{(m)}}{r^2} v \frac{x}{r} = \frac{\varepsilon^{(m)}}{r^2} v \sin(v, r). \tag{11c}$$

Im Centimeter-Gramm-Sekunde-System ist die elektromagnetische Einheit $3 \cdot 10^{10}$mal grösser als die elektrostatische Einheit. 1/10 der elektromagnetischen Einheit heisst 1 „Coulomb", und steht als „praktische" Einheit den „theoretischen" gegenüber:

$$Coulomb = \frac{1}{10}\ elektromagn.\ Einh. = 3 \cdot 10^9\ elektrost.\ Einh. \tag{13}$$

Aus den Formeln (11) folgt, dass der Aether in der Umgebung eines elektrisirten Körpers im Falle der Bewegung mehr Energie enthält, als im Falle der Ruhe. Mittels der Fundamental-

Digitized by Google

formel $dE = (H^2 + H^2)\, dv / 8\pi$ findet man bei Verwerthung von (11a) für den gesammten Ueberschuss der Energie im Aether ausserhalb einer Kugel mit dem Radius a den Werth:

$$E = \frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}\varepsilon^2 \frac{1}{V^2}\frac{1}{a}\right) v^2. \tag{14}$$

(Hierzu trägt die elektrische Erregung nichts bei, sodass der ganze Betrag von der magnetischen Erregung herrührt). — Wir müssen nach (14) schliessen, dass ein elektrischer Körper in Bewegung kinetische Energie elektrodynamischen Ursprungs besitzt, oder anders ausgedrückt, dass ein Theil der Masse eines elektrischen Körpers auf Rechnung der elektrodynamischen Erregung des Aethers kommt. Der auf den Aether ausserhalb einer Kugel mit dem Radius a entfallende Antheil an der Masse ist $2\varepsilon^2 / 3V^2 a$.

Variirt in Folge von Zustandsänderungen in dem sich bewegenden materiellen Körper die elektrodynamische Erregung des Aethers in seiner Umgebung, jedoch so, dass die mittlere Erregung relativ zum Körper unverändert bleibt, so behalten unsere Sätze und Formeln für die mittlere Erregung ihre Gültigkeit.

Beliebige Bewegungen eines materiellen Körpers im freien Aether. Aendert sich die Bewegung des materiellen Körpers im Laufe der Zeit, so treten weitere Komplikationen ein. Da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Variationen der Aetherregung durch die Lichtgeschwindigkeit angegeben wird, so ist klar, dass unsere Formeln (11) in sehr vielen Fällen trotzdem noch, und zwar selbst in sehr weiten Entfernungen von dem materiellen Körper gültig bleiben werden. Diese Bemerkung wird uns im Folgenden vielfach nützlich sein. Gleich hier wollen wir sie verwerthen, um eine für die Theorie des Magnetismus wichtige Anwendung zu machen.

Ein elektrischer Körper bewege sich in der Nähe eines gewissen Punktes, den wir „Bewegungsmittelpunkt" nennen werden, mit wechselnder Geschwindigkeit in irgend welchen Bahnen, ohne sich dabei von dem Bewegungsmittelpunkt über einen gewissen Abstand hinaus zu entfernen. Der Körper möge sehr klein sein gegenüber den Dimensionen des Bewegungsraumes, sodass er als punktförmig gelten kann. Wir fragen nach der mittleren elektrodynamischen Erregung des Aethers ausserhalb des Bewegungsraumes, von der wir annehmen, dass sie unveränderlich ist.

Erfolgte die Bewegung so, dass für die mittlere Erregung sich keine Orientirung vor der anderen auszeichnet, so müsste die mittlere magnetische Erregung verschwinden. Wir nehmen nun aber an, dass in der Bewegung eine gewisse Ordnung herrscht, welche die allseitige Symmetrie zerstört. Um sie zu beschreiben, verbinden wir den Körper durch eine Gerade mit dem Bewegungsmittelpunkt und projiciren das Ganze auf eine beliebige Ebene. Die Projektion der Geraden wird dann im Laufe der Zeit eine Fläche beschreiben. Für diese rechnen wir den Zuwachs bei einer Drehung des Radiusvektor in einem Sinne positiv und im anderen Sinne negativ. Bei völliger Regellosigkeit der Bewegung müsste der mittlere Zuwachs der Fläche verschwinden. Als charakteristisch für die vorausgesetzte Ordnung nehmen wir an, dass dieses nicht zutrifft. f sei die mittlere Geschwindigkeit mit der sich die Fläche vergrössert. Die Linienorientirung senkrecht zur angenommenen Ebene, die Drehrichtung in dieser, für welche der Zuwachs der Fläche positiv gerechnet wird, und f bilden zusammen einen Rotor. Ein ebensolcher ordnet sich jeder vorgegebenen Richtung im Raume zu; die Rechnung lehrt, dass unter ihnen einer mit maximaler positiver Intensität vorhanden ist: diesen nennen wir den „Rotor der Flächenbewegung." Seine Wirbelrichtung im Raume und seine Intensität sollen „Axe" und „Moment" der Flächenbewegung heissen. — Die anderen Rotoren bilden Komponenten des Rotors der Flächenbewegung.

Als Folge der angenommenen Ordnung in der Bewegung liefert die zweite der Gleichungen (11) für die Umgebung des Bewegungsraumes eine magnetische Erregung der einfachsten Art, entsprechend $n = 3$. Die magnetische Axe ist bei positiver Elektrisirung entgegengesetzt und bei negativer Elektrisirung ebenso orientirt wie die Axe der Bewegung. Das magnetische Moment entsteht numerisch aus dem Moment der Bewegung durch Multiplikation mit ε / V. Bezeichnet man also den Rotor der Magnetisirung mit M, den Rotor der Bewegung mit B, so kann geschrieben werden:

$$M = = - \frac{\varepsilon}{V} B = = - \varepsilon^{(m)} B. \tag{15}$$

Digitized by Google

Verursacht der Körper für sich, unabhängig von der fortschreitenden Bewegung, eine mittlere magnetische Erregung des Aethers, so tritt diese, sich superponirend, hinzu.

Ist der Körper nicht klein gegenüber dem Bewegungsraum, so verlieren unsere Ueberlegungen quantitativ, aber nicht qualitativ ihre Zuverlässigkeit.

Systeme materieller Körper. Bei allen bisherigen Untersuchungen liessen wir die Beschaffenheit des materiellen Körpers ganz unbestimmt. Demgemäss bleiben für die Aetherumgebung die Sätze auch dann ungeändert bestehen, wenn an Stelle eines einzelnen zusammenhängenden Körpers ein System von getrennten Körpern vorhanden ist. In den Formeln ist dann unter ε die „Gesammtmenge der Elektricität" in dem System zu verstehen.

Alle Flächen im freien Aether, welche nur einen einzelnen, beliebig ausgewählten Körper des Systems einschliessen, müssen, da sie nur durch freien Aether von einander getrennt werden, denselben Werth des elektrischen Integrales besitzen. Ganz ähnlich wie früher gelangen wir auch hier zu dem Schluss, dass eine Veränderung des gemeinsamen Integralwerthes nur bei einer Verletzung unserer Fundamentalformeln für den freien Aether möglich ist, und wiederum darf der Erfahrung gemäss angenommen werden, dass Veränderung und Verletzung niemals eintreten. Indem wir die Elektricitätsmenge nach wie vor durch das mit $1/4\pi$ multiplicirte Flächenintegral messen, kann behauptet werden, dass die Menge der Elektricität in einem dauernd von freiem Aether umgebenen Körper sich auch dann nicht ändert, wenn er in die Nachbarschaft anderer materieller Körper gebracht wird.

Konstruirt man im freien Aether eine Fläche, welche das ganze System umhüllt, zertheilt den eingeschlossenen Raum durch ein Netzwerk von Flächen in Fächer, von denen ein jedes nur einen Körper enthält, und bedenkt, dass ein jedes Flächenstück zu den beiden entgegengesetzten Durchschreitungsrichtungen Integrale besitzt, die numerisch gleich sind aber entgegengesetzte Vorzeichen haben, so ergiebt sich, dass das Integral über die äussere Oberfläche gleich der Summe der Oberflächenintegrale über die einzelnen Fächer ist. Hieraus folgt, dass die Elektricitätsmenge in einem System von Körpern die Summe der Elektricitätsmengen in den einzelnen Körpern bildet.

Solange ein Körper ganz von freiem Aether umgeben bleibt, ändert sich die in ihm enthaltene Elektricitätsmenge nicht. Dies kann aber erfahrungsgemäss geschehen, wenn er mit anderen materiellen Körpern in Berührung kommt. Da dann aber die Elektricitätsmenge im ganzen System dieselbe bleiben soll, muss sein Verlust oder Gewinn durch den Gewinn oder Verlust der berührenden Körper genau wett gemacht werden. Man pflegt diese Sätze mit den Worten auszusprechen: „Es entstehen und vergehen stets gleich grosse Mengen entgegengesetzter Elektricität." „Gleich grosse Mengen entgegengesetzter Elektricität heben einander auf." Der theilweise Verlust einer Ladung gilt dabei als gleichwerthig mit der Uebernahme einer Elektricitätsmenge im Betrage des Verlustes und von entgegengesetztem Vorzeichen wie die Ladung.

Sehr bemerkenswerth ist, dass alle diese Sätze, welche von Eigenschaften der Elektricität in Körpern zu handeln scheinen, sich als Folgerungen aus den Eigenschaften des Aethers ergeben.

Einfluss der Materie auf die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregungen des Aethers. In Bezug auf ihren Antheil an dem Flächenintegral des elektrischen Vektors erscheinen die einzelnen Körper eines materiellen Systems völlig selbstständig. In der Richtung, welche uns hierdurch angewiesen wird, so weit als möglich vorwärtsschreitend, machen wir den folgenden Satz zur **V. fundamentalen Annahme** unserer Theorie: Aehnlich wie bei der Gravitation wird auch die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung des Aethers durch die Anwesenheit der Materie gar nicht in direkter Weise beeinflusst. — Die fundamentalen Gleichungen I, II und IV sollen also auch innerhalb der Materie gültig bleiben. Der scheinbare Einfluss der Materie auf die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung wird durch Zustandsänderungen der Materie verursacht (Eine solche indirekte Wirkung giebt es auch bei der Gravitation, nur ist sie bei dieser wegen der grösseren Einfachheit der Erscheinungen von weniger auffälligerer Form).

Elektrische Atome. Die V. fundamentale Annahme legt es nahe, die elektrodynamische Erregung des Aethers durch die Materie aufzufassen als Superposition der Erregungen durch die einzelnen materiellen Atome oder Atomgruppen. Um dies mit Vortheil thun zu können, müssen wir vor Allem nach einem Urtheil über die elektrodynamische Wirksamkeit der einzelnen Atome oder Atomgruppen streben. Hierbei bieten die berühmten Faraday'schen Gesetze über die elektro-

Digitized by Google

lytische Leitung eine Grundlage von entscheidender Bedeutung. Wir erfahren, dass in den scheinbar unelektrischen Elektrolyten stark positiv und negativ geladene Atome, oder Atomgruppen vorhanden sind, welche, mit ihrer Ladung wandernd, die Träger des elektrischen Stromes sind. Man nennt sie nach Faraday „Ionen". In einer Lösung von Schwefelsäure H_2SO_4, bestehen sie aus positiv geladenen H-Atomen, und negativ geladenen (SO_4)-Gruppen, in geschmolzenem Chlornatrium, $NaCl$ aus positiv geladenen Na-Atomen und negativ geladenen Cl-Atomen. — Wir finden aber nicht beliebige Elektricitätsmengen als Ladungen der Ionen, es giebt vielmehr eine bestimmte Minimalmenge der Art, dass die Ladung eines Ions stets entweder ihr gleich, oder gleich einem positiven oder negativen ganzen Vielfachen ist. Wir werden die Minimalmenge weiterhin mit ε bezeichnen. Stoney schlägt für sie den Namen „Elektron" vor. Maxwell, in seinem „Treatise", Seite 312 nennt sie „one molecule of electricity". Es ist recht charakteristisch für seinen Standpunkt, dass er folgende Worte hinzufügt: „Dieser Ausdruck, grobsinnlich wie er ist, und ausser Harmonie mit dem übrigen Inhalt dieses Buches wird uns wenigstens in den Stand setzen, klar anzugeben, was über die Elektrolyse bekannt ist, und die bestehenden Schwierigkeiten zu kennzeichnen." Ferner (S. 313): „Diese Theorie der molekularen Ladungen kann benutzt werden als eine Methode um eine Anzahl von Thatsachen der Elektrolyse dem Gedächtnis einzuprägen. Es ist aber äusserst unwahrscheinlich, dass wenn wir dahin gelangen, die wahre Natur der Elektrolyse zu verstehen, wir in irgend einer Form die molekularen Ladungen zurückbehalten werden, denn dann werden wir eine sichere Basis erlangt haben, um eine wahre Theorie des elektrischen Stromes zu bilden, und so unabhängig zu werden von den provisorischen Theorien." — Im Folgenden wird gerade umgekehrt das Bestehen der molekularen Ladungen als eine experimentelle Thatsache angesehen, welche zum Angelpunkt der Theorie gemacht werden darf.

1 Ampère, d. h. ein Strom, der durch jeden Querschnitt in einer Sekunde 1 Coulomb Elektricität befördert, scheidet aus wässerigen Lösungen in 1 Sekunde $1{,}04 \cdot 10^{-5}$ Gramm Wasserstoff aus. Beachtet man, dass dabei ein jedes Atom Wasserstoff mit $1\,\varepsilon$ geladen ist, so folgt im Anschluss an Seite 3 mittels einer einfachen Rechnung:

für $N = 10^{19}$:	*für* $N = 10^{20}$:
$\varepsilon = 0{,}43 \cdot 10^{-18}$ *Coul.* $= 1{,}3 \cdot 10^{-9}$ *stat. E.*	$\varepsilon = 0{,}43 \cdot 10^{-19}$ *Coul.* $= 1{,}3 \cdot 10^{-10}$ *stat. E.*

Stoney schätzte (1874) $\varepsilon = 0{,}3 \cdot 10^{-10}$ elektrostatische Einheiten, Richarz (1891) $N = 10^{20}$, $\varepsilon = 1{,}3 \cdot 10^{-10}$ elektrostatische Einheiten.

Die Elektrisirung nach „Molekülen von Elektricität", wie Maxwell sagt, gilt auch für feste Elektrolyten und nach vielerlei Anzeichen auch für Gase. Wie neuerdings vielfach betont worden ist, müssen wir im Hinblick hierauf annehmen, dass diese Art der Elektrisirung allgemeingültig ist, also für alle Arten von Atomen oder Atomgruppen gilt, seien diese nun Bestandtheile von Elektrolyten, metallischen Leitern, oder Nichtleitern: **Die Elektricität erscheint atomistisch gebaut, gerade so wie die Materie.** Ebenso, und in demselben Sinne wie von materiellen Atomen, kann auch von elektrischen Atomen gesprochen werden. Helmholtz führte diesen Gedanken in seiner „Faraday-Lecture", am 5. April 1881 weitgehend aus und wies nach, dass die elektrischen Atome für den Bau der Materie, für ihren Zusammenhang und ihren Energieinhalt von der grössten Bedeutung sind.

Während die elektrischen Atome in den Elektrolyten mit den materiellen Atomen wandern, werden sie an den Elektroden und in metallischen Leitern zwischen den materiellen Atomen ausgetauscht.

Solange wir die fundamentalen Formeln II. als gültig ansehen, dürfen wir, wie früher erörtert, nicht annehmen, dass jemals ein einzelnes elektrisches Atom entsteht oder vergeht; wohl aber wäre es möglich, dass gleichzeitig zwei entgegengesetzte elektrische Atome entstehen oder vergehen. Jedoch auch dieses wird durch vielerlei experimentelle und theoretische Gründe so unwahrscheinlich, dass wir dahin gelangen, in den elektrischen Atomen ganz eben solche unveränderliche Dinge zu sehen, wie in den materiellen Atomen. — Die elektrischen Atome besitzen Masse, denn wir wissen, dass die von ihnen bewirkte elektrodynamische Erregung des Aethers kinetische Energie veranlasst. Ueber die Grösse dieser Masse sind wir freilich recht schlecht orientirt. Verwerthet man Formel (14) Seite 15 und die mitgetheilten Daten

Digitized by Google

über N und ε, so folgt, dass die elektrischen Atome jedenfalls nicht mehr als etwa 10 Millionen Mal kleinere Masse haben können, als die Wasserstoffatome. Hiermit ist eine untere Grenze gegeben. Um eine obere Grenze zu finden, wird man zunächst an die Erfahrung denken, dass mit der Elektrisirung eines Körpers keine merkliche Aenderung des Gewichtes verbunden ist. Unter der Annahme, dass auch die äusserste Empfindlichkeit unserer Wasgen zur Erkennung eines Unterschiedes nicht ausreiche, findet man, dass die elektrischen Atome wahrscheinlich nicht mehr als etwa 100 Millionen Mal schwerer sind als die Wasserstoffatome. Ein etwas günstigeres Resultat ergeben Untersuchungen von Hertz über die kinetische Energie elektrischer Ströme, 1880; aus ihnen folgt, dass das Atomgewicht der elektrischen Atome, bezogen auf Wasserstoff = 1, wahrscheinlich nicht grösser ist als 4000. Freilich nützt uns auch dieses Ergebnis für den vorliegenden Zweck eigentlich gar nichts, denn da die elektrischen Atome bei dem Bau der meisten, vielleicht aller materiellen Moleküle betheiligt sind, müssen wir annehmen, dass ihr Atomgewicht erheblich unter dem des Wasserstoffs liegt. So erfahren wir denn durch unsere Untersuchung nur, dass das Atomgewicht der elektrischen Atome, bezogen auf Wasserstoff = 1, grösser ist als etwa 10^{-7} und kleiner ist als 1.

Vergleicht man im Ganzen das Verhalten der elektrischen Atome mit dem der materiellen Atome, so ist es wohl unmöglich, sich der Ansicht zu entziehen, dass die elektrischen Atome nichts anderes sind, als materielle Atome besonderer Art. — Wird dieses zugegeben, so entstehen sogleich wichtige weitere Fragen: Ob es neben den gewöhnlichen materiellen Atomen der Chemie ein, oder zwei Arten von elektrischen Atomen giebt? nämlich nur positive, oder nur negative, oder positive und negative. Ob die elektrischen Atome vielleicht stets Bausteine der gewöhnlichen materiellen Atome sind, und in welchem Umfang? Der Ausbau unserer Theorie der Elektrodynamik verlangt es nicht, dass wir hier in eine Diskussion eintreten. Wir brauchten nicht einmal anzunehmen, dass die elektrischen Atome eben solche unveränderlichen Dinge sind wie die materiellen. Wenn dieses im Folgenden dennoch geschehen wird, ist der Zweck einzig und allein der, die Darstellung ein wenig kürzer und bequemer zu gestalten. In gleicher Absicht wird sogar noch die weitere **Hülfsannahme** hinzugefügt werden, dass die elektrodynamische Wechselwirkung zwischen Materie und Aether allein durch die elektrischen Atome vermittelt wird. Es scheint beinahe sicher, dass die zweite Hülfsannahme falsch ist; aber das schadet nichts, denn da sie im Folgenden nur formale Bedeutung hat, ist es in jedem Falle leicht, sie durch eine ausführlichere Darstellung zu beseitigen.

Elektrodynamische Erregung des Aethers durch die Materie. II. Theil. Stationäre Systeme.

Ein elektrodynamisches System heisst „stationär," wenn die mittlere elektrodynamische Erregung des Aethers sich nicht ändert. Wir beginnen mit der Erklärung einiger wichtigen Begriffe und mit der Aufstellung einiger Sätze, welche den Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen bilden können.

Elektrische Strömung. Eine beliebige mathematische Fläche im System werde ins Auge gefasst. In Folge von Bewegungen der elektrischen Atome für sich allein oder in Verbindung mit materiellen Atomen wird die Fläche von elektrischen Atomen bald in der einen, bald in der anderen Richtung durchschritten. Wir wählen eine der beiden Durchschreitungsrichtungen nach Belieben aus, und rechnen jedes elektrische Atom, das in dieser Richtung hindurchtritt mit dem Vorzeichen seiner Ladung, jedes Atom, das in der entgegengesetzten Richtung hindurchtritt, mit dem entgegengesetzten Vorzeichen: Die Gesammtsumme der Elektricität, welche sich so im Mittel für die Zeiteinheit ergiebt, heisst „elektrischer Strom durch die Fläche in der betreffenden Durchschreitungsrichtung." Wir werden ihn je nach der für die Elektricitätsmenge gewählten Einheit mit i, $i^{(m)}$ oder $i^{(P)}$ bezeichnen. Aus (12), (13) folgt:

$$(16) \qquad i^{(m)} = \frac{i}{V}, \qquad i^{(P)} = 10 \cdot i^{(m)} = c\alpha \frac{1}{3} \cdot 10^{-9} \cdot i.$$

Die praktische Stromeinheit heisst „Ampère".

In einem Gebiet, in dem der Bewegungszustand nach allen Richtungen stetig variirt, werde ein Punkt ausgewählt. Wir legen durch ihn eine Ebene und konstruiren in ihr unendlich kleine, geschlossene, den Punkt einschliessende Kurven. Die elektrischen Ströme durch die abgegrenzten

Digitized by Google

Flächenstücke können dem Flächeninhalt proportional gesetzt werden: Der elektrische Strom bezogen auf die Flächeneinheit heisst dann die „Dichte, oder Intensität der elektrischen Strömnng in der betreffenden Normalenrichtung". Intensität und Normalenrichtung bilden einen Vektor; ein solcher ordnet sich jeder vorgegebenen Normalenrichtung zu; in der Gesammtheit giebt es einen Vektor mit maximaler Intensität: dieser soll kurzweg „Vektor der elektrischen Strömung" heissen, oder auch noch kürzer „Strömung der Elektricität". Wir werden ihn bei elektrostatischem Maass mit Γ bezeichnen. — Jeder andere der Vektoren bildet die Komponente von Γ in Bezug auf die betreffende Richtung.

Findet die elektrische Strömnng nur in einer Schicht von unmerklicher Dicke statt, so spricht man von einer „flächenhaften elektrischen Strömung". Die Ausdrücke „Vektor der Strömung" nnd „Dichte der Strömung" finden auch in diesem Falle Anwendung, nur sind sie dabei nicht auf Flächenelemente im Raume, sondern auf Linienelemente in der Stromfläche zu beziehen. — Wir werden Σ als Symbol für den Vektor der Flächenströmung benutzen.

Findet die Strömung nur in einem Kanal von nicht merklichen Querdimensionen statt, so spricht man von einem „linearen Strom". Die Elektricitätsmenge i, welche im Mittel in der Zeiteinheit einen Querschnitt passirt, heisst „Intensität" des Stromes.

In einem stationären System muss die mittlere Dichte der Elektricität an jeder Stelle unverändert bleiben. Hieraus folgt für die Strömung im Raume:

(17) $$Divergenz\ (\Gamma) = 0.$$

Für die Strömung in einer Fläche kann man die entsprechende Bedingung durch denselben Satz ausdrücken, wenn man die Divergenz für einen flächenhaft vertheilten Vektor in entsprechender Weise definirt, wie für einen räumlich vertheilten Vektor. Ein linearer Strom muss überall die gleiche Intensität besitzen. Auf die einfachen Bedingungen, welche erfüllt sein müssen an Flächen, in denen räumliche Gebiete verschiedenartiger Strömnng an einander stossen, an Verzweigungslinien von flächenhaften Strömen und an Verzweigungspunkten von linearen Strömen, brauchen wir nicht näher einzugehen.

Unter einem „Stromelement" ds werden wir allemal einen Vektor verstehen, der sich bei einer räumlichen Strömnng auf ein Volumelement, bei einer flächenhaften Strömung auf ein Flächenelement, und bei einer linearen Strömung auf ein Linienelement bezieht. Als Richtung des Stromelements gilt stets die Richtung der Strömnng, als Intensität die Intensität der Strömung, Γ, Σ oder i, multiplicirt mit dem Inhalt $d\tau$ des Volumelements, oder dem Inhalt $d\omega$ des Flächenelements, oder der Länge $d\lambda$ des Linienelements:

(18) $$ds = \Gamma\, d\tau, = \Sigma\, d\omega, = i\, d\lambda.$$

Linienintegrale. Durch Vermittlung des Stokes'schen Satzes (S. 9) erhält man bei Benutzung der Gleichung *Schwellung* $(R) = -V\ Quirl\ (H)$ und des Umstandes, dass das Flächenintegral des elektrischen Vektors über eine geschlossene Fläche, welche die Elektricitätsmenge ε einhüllt, den Werth $4\pi\varepsilon$ besitzt, für jede Fläche im stationären Felde den Satz:

(19) $$Randintegral\ (H) = -\frac{4\pi}{V} i = -4\pi i^{(m)}.$$

Da das Flächenintegral des magnetischen Rotors für jede geschossene Fläche verschwindet, so ergiebt sich durch ähnliche Ueberlegungen im Anschluss an die Formel *Schwellung* $(H) = V\ Quirl\ (R)$ für jede geschlossene Linie im stationären Felde das Gesetz:

(20) $$Linienintegral\ (R) = 0.$$

Mittlere elektrische Erregung im stationären Felde. Durch (20) erhalten wir zunächst die Bedingung, dass der Vektor der mittleren elektrischen Erregung überall quirlfrei sein muss:

(21) $$Quirl\ (R) = 0.$$

Ist in einem räumlichen Bezirk, in welchem die Elektricität nach allen Richtungen stetig vertheilt ist, ihre räumliche Dichte an irgend einer Stelle ϱ, so muss das Oberflächenintegral des elektrischen Vektors für ein Volumelement $d\tau$ den Werth $4\pi\varrho\, d\tau$ haben, denn die eingeschlossene

Digitized by Google

Elektricitätsmenge ist $= \varrho\, d\tau$. Andererseits wissen wir, dass das Oberflächenintegral $= d\tau$ mal der Divergenz des Vektors ist. Hieraus folgt:

(22) $$\textit{Divergenz}\ (R) = 4\pi\varrho.$$

Auf einer Anhäufungsfläche der Elektricität möge eine Stelle ins Auge gefasst werden, an der die mittlere Flächendichte $= \sigma$ ist. (1) und (2) seien die beiden Seiten der Fläche, ν die von (1) nach (2) führende Normalenrichtung. Wir grenzen ein Flächenelement $d\omega$ ab, legen durch den Rand eine normale Cylinderfläche und konstruiren mittels dieser und zweier Parallelflächen zur Fläche eine unendlich dünne Scheibe, welche das Flächenelement $d\omega$ enthält. Bedeuten $R^{(1)}_{-\nu}$, $R^{(2)}_{\nu}$ die Werthe der Normalkomponente des elektrischen Vektors zu beiden Seiten der Fläche in unmittelbarer Nachbarschaft, gebildet in Bezug auf die von der Fläche fortweisende Normalenrichtung, so kann für das Oberflächenintegral der Scheibe der Werth $\left(R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu}\right) d\omega$ angenommen werden. Da die eingeschlossene Elektricitätsmenge $= \sigma\, d\omega$ ist, so folgt:

(23) $$R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = R^{(2)}_{\nu} - R^{(1)}_{\nu} = 4\pi\sigma.$$

Ausgehend von (21), (22) und (23) lehrt die Mathematik, dass die mittlere elektrische Erregung des Aethers überall richtig erhalten wird, wenn man annimmt, jedes Element der mittleren Elektricitätsvertheilung verursache eine Erregung gemäss dem Gliede $n = 2$ für den Fall der Ruhe (Seite 11); giebt also $d\varepsilon$ die Elektricitätsmenge des Elementes an, so hat der auf seine Rechnung kommende Vektor im Abstande r die Intensität

(24) $$R = \frac{d\varepsilon}{r^2}, = \frac{\varrho\, d\tau}{r^2}, = \frac{\sigma\, d\omega}{r^2},$$

und ist von dem Element fort oder auf das Element hin gerichtet, je nachdem dieses positiv oder negativ ist.

Mittlere magnetische Erregung im stationären Felde. Da das Integral des magnetischen Rotors über alle geschlossenen Flächen verschwindet, so folgt für das ganze Feld:

(25) $$\textit{Divergenz}\ (H) = 0.$$

Wendet man für einen Bezirk, in dem die Stromvertheilung nach allen Richtungen stetig ist, den Satz (19): *V Randintegral* $(H) = -4\pi i$ auf eine unendlich kleine, ebene Fläche $d\omega$ an, und bedenkt, dass für eine solche das Randintegral von H den Werth $d\omega\ \textit{Quirl}_\nu\,(H)$ besitzt und der elektrische Strom die Intensität $d\omega\, I_\nu$, wenn ν die Normale von $d\omega$ und I die elektrische Strömung bezeichnet, so ergiebt sich zunächst $V\ \textit{Quirl}_\nu\,(H) = -4\pi I_\nu$ und weiter dann sogleich:

(26) $$\textit{Quirl}\ (H) = = -\frac{4\pi}{V} I = = -4\pi I^{(m)}.$$

Um die entsprechende Bedingung für eine flächenhafte Strömung zu erhalten, verwende man den Satz *V Randintegral* $H = -4\pi i$ auf unendlich kleine geschlossene Kurven in Gestalt von Rechtecken, die zur Hälfte auf der einen und zur Hälfte auf der anderen Seite der Strömungsfläche liegen, und von denen zwei Seiten der Fläche parallel, und zwei Seiten zur Fläche normal verlaufen. Es ergiebt sich:

(27) $$H^{(2)}_\nu - H^{(1)}_\nu = 0, \qquad H^{(2)}_\xi - H^{(1)}_\xi = 0, \qquad H^{(2)}_\eta - H^{(1)}_\eta = -\frac{4\pi}{V}\Sigma = -4\pi\Sigma^{(m)},$$

wenn ν eine der beiden Wirbelrichtungen bedeutet, deren Axe auf der Fläche senkrecht steht, ξ eine Wirbelrichtung, deren Axe parallel zu Σ ist, endlich η diejenige Wirbelrichtung, deren Axe parallel zur Fläche, aber senkrecht zu Σ orientirt ist und deren Drehsinn durch die Strömung Σ angegeben wird, wenn man sie auf einen Punkt der Seite (2) bezieht.

Für einen linearen Strom folgt aus dem Satze *V Randintegral* $(H) = -4\pi i$ unmittelbar, dass für jede den Strom einmal umschlingende geschlossene Kurve:

(28) $$\textit{Linienintegral}\ (H) = -4\pi i$$

ist, wenn für das Integral die durch den Strom angedeutete Wirbelrichtung genommen wird.

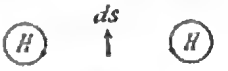
Digitized by Google

Ausgehend von den Bedingungen (25), (26), (27), (28) lehrt die Mathematik, dass die mittlere magnetische Erregung in einem stationären Felde aufgefasst werden kann als Superposition von Einzelerregungen der Stromelemente: die Linienorientirung des Rotors, welcher auf Rechnung des Elementes $ds = = \Gamma d\tau$, oder $= = \Sigma d\omega$, oder $= = i d\lambda$ kommt, steht überall senkrecht auf der Meridianebene, d. h. der Ebene durch die Axe des Elementes, seine Wirbelrichtung ist entgegengesetzt derjenigen, welche durch die Stromrichtung des Elementes angedeutet wird (vergl. Figur 5), und seine Intensität ist in der Entfernung r vom Element und in der Entfernung x von der Axe des Elementes $=$

$$H = \frac{ds}{r^2}\frac{1}{V}\frac{x}{r} = \frac{ds^{(m)}}{r^2}\frac{x}{r} = \frac{ds}{r^2}\frac{1}{V}\sin(r, ds) = \frac{ds^{(m)}}{r^2}\sin(r, ds). \tag{29}$$

Hiermit wird für unsere Theorie ein Theil des „Biot-Savart'schen Gesetzes" ausgesprochen.

(29) schliesst sich genau an die Näherungsformel (11c) und kann mittels derselben leicht und bequem hergeleitet werden, aber dieses Verfahren hat den Fehler nicht strenge zu sein.



Figur 5.

Aus den Gesetzen (25), (26), (27), (28), oder aus dem Biot-Savart'schen Gesetz, welches ihr Ergebnis ist, lässt sich sogleich ersehen, dass die magnetische Erregung eines jeden Stromsystems aufgefasst werden kann als Superposition der magnetischen Erregungen beliebig vieler Stromsysteme, welche das gegebene Stromsystem zur Resultante haben. Wir machen hiervon sogleich eine Anwendung.

Magnetische Rotation. Sekundärer magnetischer Rotor. Das Stromsystem, welches zu der thatsächlichen mittleren magnetischen Erregung gehört, soll das „effektive" Stromsystem genannt werden. Indem wir die Darstellung der magnetischen Erregung direkt auf dieses System gründeten, gestaltete sie sich theoretisch sehr bequem und einheitlich. Für die Praxis aber ergiebt sich dabei der Uebelstand, dass die Strömungen, welche zu den Bewegungen der elektrischen Atome über sinnlich wahrnehmbare Strecken gehören, und die Strömungen, welche den Bewegungen in molekularem Bereich entsprechen, nicht von einander getrennt werden. Nur die ersteren werden gewöhnlich als „elektrische Ströme" bezeichnet; denn nur sie tragen den Charakter wirklicher Strömungen. Die anderen, von molekularen Bewegungen herrührend, erscheinen mehr als mathematische Hülfsbegriffe, die sich ergeben, wenn die Formeln (26), (27) (29) von dem Falle der gewöhnlichen Strömungen herüber genommen werden ohne Rücksicht auf den Unterschied der physikalischen Verhältnisse.

Die Trennung, welche in den Formeln (26), (27), (29) versäumt wurde, soll nun nachträglich vorgenommen werden. Zu dem Zweck muss das effektive Stromsystem aufgelöst werden in eines, welches den gewöhnlichen elektrischen Strömen und eines, welches den molekularen Bewegungen angehört. Das erstere, für welches die schon gewonnenen Formeln ausreichend sind, kann bei Seite gelassen werden; für das zweite aber müssen wir nach Formeln und Sätzen suchen, in denen deutlich zum Ausdruck kommt, dass für die zugehörige magnetische Erregung schon jedes einzelne Volumelement ein abgeschlossenes Ganzes bildet. Wir kommen so zu der Theorie des „Magnetismus".

In einer Region, in der sich elektrische Strömungen wegen der molekularen Bewegungen bemerkbar machen, werde ein Punkt beliebig ausgewählt, durch ihn eine Gerade gezogen und an diese eine Ebene wie eine Wetterfahne seitlich angesetzt. Wegen der geringen Ausdehnung der Exkursionen bei den molekularen Bewegungen kommt für den elektrischen Strom durch die Fläche allein die Materie in nächster Nachbarschaft der Kante in Betracht, denn die Beiträge der elektrischen Atome in grösseren Entfernungen heben sich im Mittel heraus, weil die Atome die Fläche gleich oft von beiden Seiten — ganz oder theilweise — durchschreiten. Die Intensität des Stromes bezogen auf die Längeneinheit der Kante, die Wirbelrichtung um die Kante, welche durch die Stromrichtung angezeigt wird, und die Linienorientirung der Kante definiren einen Rotor. Es ist klar, dass die Intensität dieses Rotors ausser von der Anordnung der molekularen Bewegungen allein von der angenommenen Wirbelrichtung abhängt. Die mathematische Untersuchung ergiebt, dass zu einer ganz bestimmten Wirbelrichtung im Raume ein maximaler positiver Werth der Intensität gehört: Den so bestimmten Rotor wollen wir „elektriechen Wirbel" nennen, und mit P bezeichnen. — Zu

Digitized by Google

den anderen Wirbelrichtungen im Raume gehören als Rotoren die Komponenten von P. Hieraus folgt leicht für beliebige Flächen:

(30) $$i = \textit{Randintegral}\ (P).$$

Wendet man (30) auf kleine Flächen an, so ergiebt sich für Regionen stetiger Variation von P zur Bestimmung der zugehörigen Strömung Γ die Formel:

(31) $$\Gamma = \textit{Quirl}\ (P),$$

und für Unstetigkeitsflächen von P zur Bestimmung der zugehörigen flächenhaften Strömung Σ das System von Formeln:

(32) $$\left\{ \begin{array}{c} \Sigma = \Sigma^{(1)} + + \Sigma^{(2)} \\ \Sigma^{(1)} = P_p^{(1)}, \qquad \Sigma^{(1)} \perp P_p^{(1)}, \qquad \Sigma^{(2)} = P_p^{(2)}, \qquad \Sigma^{(2)} \perp P_p^{(2)}. \end{array} \right.$$

Unter $\Sigma^{(1)} + + \Sigma^{(2)}$ ist die Resultante der Flächenströmungen $\Sigma^{(1)}$ und $\Sigma^{(2)}$ zu verstehen. $P_p^{(n)}$ bedeutet die Komponente von P auf der Seite (n) parallel zur Fläche. Die Wirbelrichtungen von $\Sigma^{(1)}$ und $\Sigma^{(2)}$ sind durch (32) noch nicht eindeutig bestimmt; es müssen diejenigen genommen werden, welche für einen Punkt der zugehörigen Seite die Wirbelrichtung der zugehörigen Parallel-Komponente von P andeuten.

Beachtet man, dass unsere früheren Sätze die magnetische Erregung feststellen, nachdem Γ und Σ mittels (31) und (32) berechnet worden sind, so erscheinen die elektrischen Wirbelbewegungen als die ursprünchliche Ursache der mittleren magnetischen Erregung des Aethers, und die elektrischen Strömnngen — ganz wie wir es wünschten — als mathematische Hülfsgrössen.

Die mathemathische Verbindung zwischen den elektrischen Wirbelbewegungen und der magnetischen Erregnng lässt sich auch in anderer Weise bewerkstelligen als durch die elektrischen Strömungen. Eine mathematische Untersnchung, welche sich auf die Sätze (25) bis (32) stützt, ergiebt Folgendes: Für alle Punkte, in denen selbst kein elektrischer Wirbel vorhanden ist, wird die mittlere magnetische Erregung richtig erhalten, wenn man annimmt, dass ein jedes Element von Materie mit dem Volumen $d\tau$ an einer Stelle, wo der elektrische Wirbel P herrscht, in seiner Umgebung eine magnetische Erregung der einfachsten Art erregt, entsprechend $n = 3$ (vergl. S. 12), deren Axe der Axe des Wirbels entgegengesetzt ist, und deren Moment die Intensität $P\,d\tau / V$ besitzt. Wir wollen das Moment mit $M\,d\tau$ bezeichnen, und nennen M als Rotor aufgefasst, nach Maxwell die „Magnetisirung" der Materie an der betreffenden Stelle:

(33) $$M = - \frac{P}{V} = - P^{(m)}.$$

Nach den vorstehenden Sätzen entspricht die magnetische Erregung des Aethers durch das Element der Figur 3, Seite 12, und genügt den Formeln:

(34) $$H_z = \frac{M\,d\tau}{r^3} \frac{3\,x\,z}{r^2}, \qquad H_y = 0, \qquad H_z = \frac{M\,d\tau}{r^3} \left(3\,\frac{z^2}{r^2} - 1 \right),$$

wenn H_z die axiale Komponente bedeutet, H_x die Komponente in der Meridianebene der Erregung und senkrecht zur Axe, H_y die Komponente senkrecht zur Meridianebene, r den Abstand vom Element, z den Abstand von der Aequatorialebene der Erregung, x den Abstand von der Axe.

Versucht man mittels der Formeln (34) auch die magnetische Erregung im Innern eines magnetisirten Mediums zu berechnen, so erhält man zunächst überhaupt kein bestimmtes Resultat. Durch besondere Kunstgriffe ist es aber doch möglich, zum Ziel zu gelangen. p sei der Punkt, für den H gesucht wird. Wir grenzen um ihn durch eine geschlossene Fläche einen Raum ab, und denken uns diesen entmagnetisirt. Dann werden unsere Formeln auf p anwendbar und ergeben einen ganz bestimmten Werth für H. Nun werde der heraus geschnittene Raum bei unveränderter Gestalt und unveränderter relativer Lage gegenüber p ohne Aufhören kleiner und immer kleiner gewählt. Dann nähert sich H einem ganz bestimmten, von der Gestalt des Raumes abhängigen Werthe an. Für uns kommen zwei ausgezeichnete Fälle in Betracht, in denen p im Schwerpunkt des herausgeschnittenen Raumes steht: In einem Falle bildet der Raum eine planparallele Platte, deren Ausdehnung sehr gross gegenüber der Dicke ist, und deren Seitenflächen senkrecht auf der Axe der

Digitized by Google

Magnetisirung in p stehen; in dem anderen Falle bildet der Raum einen Cylinder, dessen Länge sehr gross gegenüber den Querdimensionen ist, und dessen Axe der magnetischen Axe in p parallel verläuft. In dem ersten Fall ist der Grenzwerth der Rechnung eogleich der gesuchte Werth des mittleren magnetischen Rotors H, im zweiten Fall erhalten wir einen von H verschiedenen Rotor, der wegen seiner grossen Wichtigkeit für die Theorie des Magnetismus der „sekundäre magnetische Rotor" genannt und mit $\mathfrak{H}$ bezeichnet werden soll. Der primäre magnetische Rotor H ergiebt sich als die Resultante des sekundären magnetischen Rotor $\mathfrak{H}$ und eines Rotors, der ebenso orientirt ist wie die Magnetisirung M und eine 4π-mal grössere Intensität besitzt:

(35) $$H = \mathfrak{H} + 4\pi M.$$

Ebenso wie dem primären magnetischen Rotor H können wir auch dem sekundären Rotor $\mathfrak{H}$ im ganzen Felde des Systems eine bestimmte Bedeutung zuschreiben. Es muss zu dem Zweck im Anschluss an den Satz (35) in nicht magnetisirten Regionen $\mathfrak{H}$ mit H identisch gesetzt werden. — H und $\mathfrak{H}$ erfüllen die Bedingungen:

(36) $$Torsion\ (H) = 0; \qquad (37)\ Quirl\ (H) = 4\pi\ Quirl\ (M);$$

(38) $$H_\nu^{(2)} - H_\nu^{(1)} = 0; \qquad H_\xi^{(2)} - H_\xi^{(1)} = 4\pi\left(M_\xi^{(2)} - M_\xi^{(1)}\right).$$

(39) $$Quirl\ (\mathfrak{H}) = 0; \qquad (40)\ Torsion\ (\mathfrak{H}) = -4\pi\ Torsion\ (M);$$

(41) $$\mathfrak{H}_\nu^{(2)} - \mathfrak{H}_\nu^{(1)} = -4\pi\left(M_\nu^{(2)} - M_\nu^{(1)}\right), \qquad \mathfrak{H}_\xi^{(2)} - \mathfrak{H}_\xi^{(1)} = 0.$$

und zwar (36), (39) überall, (37), (40) in Räumen stetiger Variation, (38), (41) an Unstetigkeitsflächen. ν bezeichnet die Normalkomponente, ξ eine beliebige Parallelkomponente. — Wie man sieht, ist der primäre Rotor nur unstetig an Flächen, in denen die Parallel-Komponete der Magnetisirung sich unstetig ändert, und der sekundäre Rotor nur unstetig an Flächen, in denen die Normal-Komponente der Magnetisirung sich unstetig ändert. Die Unstetigkeit von H beschränkt sich auf einen Sprung in der Parallel-Komponente und die Unstetigkeit von $\mathfrak{H}$ auf einen Sprung in der Normal-Komponente.

Besteht z. B. das magnetische System aus einem gleichmässig magnetisirten Cylinder in einer nicht-magnetischen Umgebung, und ist die Magnetisirung ebenso orientirt wie die Cylinder-Axe, so wird der primäre magnetische Rotor nur auf der Mantelfläche unstetig und der sekundäre magnetische Rotor nur auf den Endflächen. Durch die Gleichungen (26), (27) erfahren wir überdies, dass das zugehörige elektrische Stromsystem sich in diesem Falle auf Flächenströme beschränkt, welche die Mantelfläche des Cylinders mit überall gleichmässiger Intensität umkreisen.

Die eigentliche Bedeutung des sekundären magnetischen Rotors beruht darauf, dass es mit seiner Hülfe gelingt die Theorie der magnetischen Erregung des Aethers in sehr bequemer und übersichtlicher Weise ähnlich wie die Theorie der elektrischen Erregung auf das Glied $n = 2$ zu gründen (Seite 11). Zu dem Zweck wird als ein Analogon zu dem Begriff der elektrischen Menge der Begriff der „magnetischen Menge" eingeführt. In Gebieten, in welchen M stetig ist, setzen wir:

(42) $$Linkstorsion\ (M) = -\varrho,$$

und für Unstetigkeitsflächen von M:

(43) $$M_{-\nu}^{(1)} + M_\nu^{(2)} = M_\nu^{(2)} - M_\nu^{(1)} = -\sigma,$$

wobei in der letzteren Formel $M_{-\nu}^{(1)}$ und $M_\nu^{(2)}$ die Intensitäten der Normal-Komponenten von M bedeuten, bezogen auf diejenigen Wirbelrichtungen, welche mit den von der Fläche fortweisenden Normalen-Richtungen Linksschrauben-Systeme bilden. Mittels (42) und (43) verwandelt sich das Gleichungssystem (39), (40), (41) in:

(44) $$Quirl\ (\mathfrak{H}) = 0; \qquad (45)\ Linkstorsion\ (\mathfrak{H}) = 4\pi\varrho;$$

(46) $$\mathfrak{H}_\nu^{(2)} - \mathfrak{H}_\nu^{(1)} = 4\pi\sigma; \qquad \mathfrak{H}_\xi^{(2)} - \mathfrak{H}_\xi^{(1)} = 0.$$

und tritt genau in Parallele mit dem System (21), (22), (23) für den elektrischen Vektor R. Dem

Digitized by Google

entsprechend nennen wir ϱ die „räumliche Dichte des freien Magnetismus", σ seine „Flächendichte", $d\mu = \varrho\, d\tau$ oder $= \sigma\, d\omega$ den im Volumelement $d\tau$ oder auf dem Flächenelement $d\omega$ vorhandenen „freien Magnetismus". Jenachdem ϱ oder σ positiv oder negativ ist, sagen wir, der freie Magnetismus sei „positiver" oder „negativer" Art, sei „Links"- oder „Rechts-Magnetismus", sei „Nord-" oder „Süd-Magnetismus". Wegen der Uebereinstimmung der Formeln (44), (45), (46) mit (21), (22), (23) kann man schliessen, dass der sekundäre Rotor $\mathfrak{H}$ überall richtig hervorgeht, wenn man annimmt, dass ein jedes Element von Magnetismus $d\mu = \varrho\, d\tau$ oder $= \sigma\, d\omega$ in seiner Umgebung eine Vertheilung von $\mathfrak{H}$ entsprechend dem Gliede $n = 2$ verursacht, (Seite 11), bei der die Intensität angegeben wird durch die Formel:

$$\mathfrak{H} = \frac{d\mu}{r^2}, = \frac{\varrho\, d\tau}{r^2}, = \frac{\sigma\, d\omega}{r^2}, \tag{47}$$

und bei der die Wirbelrichtung von $\mathfrak{H}$ mit dem vom Element gezogenen Radiusvektor r ein Links- oder Rechtsschraubensystem bildet, je nachdem $d\mu$ positiv oder negativ ist, also Links- oder Rechtsmagnetismus bedeutet.

Für Punkte im freien Aether oder in nicht magnetisirter Materie erfahren wir durch die vorstehenden Sätze wegen der Identität von H und $\mathfrak{H}$ direkt die mittlere magnetische Erregung des Aethers; für Punkte in magnetisirter Materie erst indirekt mittels der Gleichung $H = = \mathfrak{H} + + 4\pi M$.

Will man dem bisherigen Gebrauche folgend, die magnetische Erregung des Aethers durch einen Vektor darstellen, so sind ebenso wie H auch M und $\mathfrak{H}$ als Vektoren aufzufassen. In den Formeln tritt an Stelle der Linke-Torsion die Divergenz und an Stelle der Wirbelrichtung, welche mit der zur Hülfe genommenen Richtung ein Linksschraubensystem bildet, diese Richtung selbst. Den primären Vektor H pflegt man nach Maxwell die „magnetische Induktion" zu nennen und den sekundären Vektor $\mathfrak{H}$ die „magnetische Kraft".

In dem als erläuterndes Beispiel früher schon einmal herangezogenen Fall eines gleichmässig und longitudinal magnetisirten Cylinders findet sich freier Magnetismus nur auf den Endflächen. Diese sind gleichmässig mit der Dichte $+ M$ und $- M$ magnetisirt. Da in der Umgebung H mit $\mathfrak{H}$ zusammenfällt, scheint in diesem Falle die Wirkung des Magneten nach aussen allein von seinen Endflächen auszugehen. Für die Erregung des Aethers im Innern des Cylinders tritt noch das Glied $4\pi M$ hinzu. Je länger der Cylinder wird, um so mehr verschwindet in den mittleren Partien der Länge $\mathfrak{H}$ gegenüber $4\pi M$, sodass schliesslich $H = = 4\pi M$ gesetzt werden darf. $4\pi M$ stellt also die magnetische Erregung des Aethers im Innern eines magnetischen Mediums bei gleichmässiger unbegrenzter longitudinaler Magnetisirung dar. Wird der Cylinder wieder verkürzt, so erscheint als Folge der Störung der gleichmässigen unbegrenzten longitudinalen Magnetisirung in $H = = \mathfrak{H} + + 4\pi M$ wiederum das Glied $\mathfrak{H}$. Treten in dem System noch andere Ursachen für eine magnetische Erregung des Aethers hinzu — andere Magneten und elektrische Ströme — so ändert sich $\mathfrak{H}$ noch weiter. Diese Ueberlegungen zeigen recht anschaulich, dass wir uns durch die Gleichung $H = = \mathfrak{H} + + 4\pi M$ den magnetischen Rotor H zerlegt denken können in zwei Theile $\mathfrak{H}$ und $4\pi M$, von denen $4\pi M$ die Wirkung der Magnetisirung des Mediums an der betreffenden Stelle angiebt, und $\mathfrak{H}$ die Wirkung der übrigen Ursachen zusammenfasst.

Elektromagnetische Feldenergie. Zum Schluss sollen nun noch für den Energieinhalt des Aethers in einem stationären elektromagnetischen Felde bequeme Formeln angegeben werden. Den Energieinhalt wegen der mittleren elektrischen Erregung nennen wir „potentielle elektrische Energie", und den Energieinhalt wegen der magnetischen Erregung „potentielle magnetische Energie"; die erstere soll mit $E(R)$, die letztere mit $E(H)$ bezeichnet werden.

Die potentielle elektrische Energie entsteht, wie wir durch Seite 7 wissen, bei Summation der Ausdrücke $R^2\, d\tau / 8\pi$ für alle Volumelemente $d\tau$ des Aethers. Hieraus folgt mittels der für ein stationäres Feld geltenden Formeln (24), durch eine mathematische Untersuchung die Gleichung:

$$E(R) = \int \frac{d\varepsilon\, d\varepsilon'}{r}, \tag{48}$$

welche so zu verstehen ist: Bedeutet r den Abstand zweier elementarer Mengen freier Elektricität $d\varepsilon = \varrho\, d\tau$ oder $= \sigma\, d\omega$ und $d\varepsilon' = \varrho'\, d\tau'$ oder $= \sigma'\, d\omega'$, so ergiebt sich $E(R)$ durch Summirung

Digitized by Google

der sämmtlichen Ausdrücke $d\,s\;d\,s'/r$ für das ganze Feld, wenn ein jedes Elementenpaar in die Summe nur einmal aufgenommen wird. Besteht das System aus zwei getrennten elektrisirten Körpern (1) und (2), so kann die gesammte potentielle elektrische Energie $E(R)$ entsprechend der Gleichung:

$$E(R) = E_{1,1}(R) + E_{1,2}(R) + E_{2,2}(R). \tag{49}$$

in drei Theile zerlegt werden, von denen $E_{1,1}(R)$ und $E_{2,2}(R)$ nur abhängen von der Elektrisirung je eines der beiden Körper, während der dritte Theil $E_{1,2}(R)$ von der Elektrisirung beider Körper abhängt. $E_{\nu,\nu}(R)$ muss dann diejenigen Elementenpaare $d\,s$, $d\,s'$ umfassen, bei denen beide Glieder dem Körper (ν) angehören, und $E_{1,2}(R)$ diejenigen, bei denen ein Glied zu einem Körper und das andere Glied zum anderen Körper gehört.

Für die potentielle magnetische Energie $E(H)$ gestaltet sich alles ganz ähnlich. Ausgehend von den Formeln (29) und $E(H) = \left(\int H^2\,d\,\tau\right)/8\,\pi$ erhält man:

$$E(H) = \int \frac{d\,s\;d\,s'}{r}\cos\,(s, s'). \tag{50}$$

Auf der rechten Seite bedeuten $d\,s$, $d\,s'$ irgend zwei Stromelemente im Abstand r, deren Stromrichtungen den Winkel (s, s') bilden. Bei der Summation der Ausdrücke $d\,s\;d\,s'\cos\,(s, s')/r$ ist wiederum ein jedes Elementenpaar nur ein einziges Mal aufzunehmen. Der Ausdruck auf der rechten Seite in (50) hat von F. Neumann, der seine Bedeutung für die Elektrodynamik entdeckte, den Namen „elektrodynamisches Potential“ erhalten. Seine Darstellung als magnetische Energie des Feldes rührt von Maxwell.

Können zwei getrennte Stromsysteme unterschieden werden, so lässt sich die gesammte Energie wiederum in drei Theile zerlegen:

$$E(H) = E_{1,1}(H) + E_{1,2}(H) + E_{2,2}(H), \tag{51}$$

von denen zwei nur durch die Strömungen in je einem System bestimmt werden und der dritte, $E_{1,2}(H) = E_{2,1}(H)$, durch die Strömungen in beiden. $E_{\nu,\nu}(H)$ heisst das „Potential des Systemes (ν) auf sich selbst“, $E_{1,2}(H)$ das „wechselseitige Potential der Stromsysteme“, oder auch das „Potential des Systemes (1) auf das System (2)“ und umgekehrt. — Zwei specielle Fälle erregen unser besonderes Interesse: Erstens der Fall, dass es sich um zwei lineare Stromkreise handelt. Werden dann die beiden Stromintensitäten mit i_1 und i_2 bezeichnet, und die Längenelemente mit $d\,\lambda_1$, oder $d\,\lambda_2$, so kann geschrieben werden:

$$E_{\nu,\nu}(H) = i_\nu^2 \int \frac{d\,\lambda_\nu\;d\,\lambda'_\nu}{r}\cos\,(\lambda_\nu, \lambda'_\nu); \qquad E_{1,2}(H) = i_1\,i_2 \int \frac{d\,\lambda_1\;d\,\lambda_2}{r}\cos\,(\lambda_1, \lambda_2). \tag{52}$$

(In der ersten Formel muss wohl darauf geachtet werden, dass jedes Paar von Längenelementen bei der Integration nur einmal vorkommen darf.) — Der zweite ausgezeichnete Fall tritt ein, wenn beide Stromsysteme uneigentlich sind und Magnete darstellen. Dann ergiebt die Rechnung für das wechselseitige Potential die Formel:

$$E_{1,2}(H) = E_{2,1}(H) = -\int \frac{d\,\mu_1\;d\,\mu_2}{r}, \tag{53}$$

in der $d\,\mu_1$ und $d\,\mu_2$ elementare Mengen von freiem Magnetismus darstellen. (53) ist ganz ähnlich gebaut wie die aus (48) folgende Formel für $E_{1,2}(R)$, unterscheidet sich aber doch wesentlich von ihr durch das entgegengesetzte Vorzeichen.

Elektrodynamik der Materie.

Einwirkung des Aethers auf die Materie. Von dem Problem der Elektrodynamik haben wir bisher nur eine Seite betrachtet, nämlich die Erregung des Aethers. Es sollen jetzt die Vorgänge in der Materie untersucht werden. Zunächst fragen wir nach den Kräften, welche der elektrodynamisch erregte Aether auf die Materie ausübt. Als Antwort genügt die Aufstellung der beiden Sätze in etwas erweiterter Form, die gleich anfangs bei der Einführung in die

Digitized by Google

Theorie der Elektrodynamik des freien Aethers auf Seite 5 mitgetheilt wurden. Damals hatten sie nur den Zweck zu orientiren und die Bezeichnungen zu motiviren; so können wir denn nun annehmen, wir wüssten noch nichts von ihnen.

Unser Standpunkt dem Folgenden gegenüber ist dann etwa dieser: Es ist uns — gleichgültig woher — bekannt, dass die elektrodynamische Erregung des Aethers an jeder Stelle durch die Angabe eines Vektors R und eines Rotors H beschrieben werden kann, welche durch die Formeln: *Schwellung* $(R) = = -$ *Quirl* (H), *Schwellung* $(H) = =$ *Quirl* (R) verbunden sind, und mit deren Hülfe der Energiegehalt dE des Aethers in dem Volumelement $d\tau$ wegen der elektrodynamischen Erregung sich durch die Formel $dE = (R^2 + H^2)\, d\tau / 8\pi$ darstellen lässt. Wegen ihres Auftretens bei den sogenannten elektrischen und magnetischen Erscheinungen nennen wir den Vektor den „elektrischen Vektor“ und den Rotor den „magnetischen Rotor“. Die Einheiten für die Intensitäten werden mittels der Gleichung für dE festgestellt, indem wir Energie und Rauminhalt gemäss dem mechanischen Centimeter-Gramm-Sekunde-System auswerthen, d. h. indem wir dE nach Erg und $d\tau$ nach Kubikcentimeter messen. Unserer Willkür anheimgestellt bleibt nun nur noch die Wahl der Richtung für die positive Intensität bei einem der Parameter R und H, denn für den anderen Parameter ist dann die Richtung positiver Intensität durch die Gleichungen zwischen Schwellung und Quirl ebenfalls festgestellt. Zur Beseitigung der letzten Unbestimmtheit können wir z. B. festsetzen, dass in grosser Entfernung von einem positiv elektrisirten Körper für die von der Elektrisirung herrührende mittlere Vertheilung des elektrischen Vektors die nach aussen weisende Richtung zur positiven Vektor-Intensität gehören soll.

Durch unsere früheren Sätze erfahren wir, wie die Elektricitätsmenge zu messen ist, und lernen mehrere Einheiten kennen. Die elektrostatische Einheit, welche wir stets voraussetzen, wenn keine besondere Abmachung getroffen wird, kann z. B. so definirt werden: Ein elektrisirter Körper besitzt dann die elektrostatische Einheit der Elektricitätsmenge, wenn er in einer sehr grossen Entfernung r die mittlere Vektor-Intensität $1/r^2$ hervorruft.

Nach diesen Vorbereitungen stellen wir als **VI. fundamentale Annahme** unserer Theorie die beiden folgenden Sätze auf, durch welche — wie wir wegen der Hülfsannahmen auf Seite 18 voraussetzen können — die direkte Einwirkung des elektrodynamisch erregten Aethers auf die Materie erschöpft wird.

a. Ein Atom mit der elektrischen Ladung ε erfährt unabhängig von seiner Bewegung durch den elektrisch erregten Aether eine mechanische Kraft K von der Intensität $\pm \varepsilon K$, welche ebenso wie K oder entgegengesetzt gerichtet ist, jenachdem ε positiv oder negativ ist:

VI a. $$K = = \Delta \varepsilon R, \qquad \Delta = 1.$$

Als elektrischer Vektor ist hier derjenige zu verstehen, welcher sich für die betreffende Stelle ergeben würde, wenn das elektrisirte Atom nicht vorhanden wäre.

b. Ein Atom mit der elektrischen Ladung ε, das sich mit der Geschwindigkeit v bewegt, erfährt durch den magnetisch erregten Aether eine mechanische Kraft K von der Intensität $\pm \varepsilon v H \sin(v, H)$, welche sowohl auf der Bewegungrichtung des Atomes als auch auf der Axe des magnetischen Rotors H senkrecht steht:

VI b. $$K = \pm \Theta \varepsilon v H \sin(v, H), \qquad K \perp v, \qquad K \perp H, \qquad \Theta = 1,$$

und so gerichtet ist, dass er bei positiver Elektrisirung das Atom im Sinne des Rotors und bei negativer Elektrisirung im entgegengesetzten Sinne herum zu wirbeln strebt.

Aus diesen Annahmen fliessen eine Reihe sehr wichtiger Folgerungen. Zunächst erkennt man sogleich die allgemeine Gültigkeit der beiden folgenden Sätze:

Der Energieaustausch zwischen Aether und Materie wird allein durch die Kräfte elektrischen Ursprunges vermittelt, nicht durch die magnetischen Kräfte.

Wenn man die Erregung des Aethers in irgend einer Weise auffasst als Superposition zweier oder mehrerer Theil-Erregungen, so bildet auch das Kraftsystem, welches der Aether wegen seiner elektrodynamischen Erregung auf die Materie ausübt, die Resultante der zu den Theil-Erregungen gehörigen Kraftsysteme.

Digitized by Google

Im Uebrigen wenden wir uns nun, ins Specielle gehend, zu dem Studium der Erscheinungen in stationären elektrodynamischen Systemen, oder in Systemen, deren Zustand sich so langsam ändert, dass die Gesetze für stationäre Erregung mit grosser Annäherung gelten.

Coulomb'sches Gesetz. ε_1 und ε_2 seien irgend zwei Mengen von Elektricität, welche über Räume vertheilt sind, deren Ausdehnungen gegenüber ihrem Abstand r verschwinden. Die elektrische Erregung des Aethers an der Stelle von ε_2 herrührend von ε_1 besitzt die Intensität ε_1 / r^2 und weist von ε_1 fort oder auf ε_1 hin, jenachdem ε_1 positiv oder negativ ist. Die mechanische Kraft, welche wegen des Vorhandenseins von ε_1 an ε_2 angreift, hat daher die Intensität $\varepsilon_1 \varepsilon_2 / r^2$ und treibt ε_2 von ε_1 fort oder auf ε_1 zu, jenachdem ε_1 und ε_2 gleiches oder entgegengesetztes Vorzeichen haben. In gleicher Weise ergiebt sich für ε_1 eine mechanische Kraft elektrischen Ursprungs, welche von ε_2 herrührt. Zusammenfassend erhalten wir den nach seinem Entdecker Coulomb benannten Satz:

Zwei elektrische Mengen ε_1 und ε_2 in einem Abstand r, dem gegenüber die von ihnen überdeckten Räume verschwinden, stossen einander bei gleichsinniger Elektrisirung ab, und ziehen einander bei ungleichsinniger Elektrisirung an mit einer Kraft, deren Intensität angegeben wird durch:

$$K = \frac{\varepsilon_1 \varepsilon_2}{r^2}. \tag{54}$$

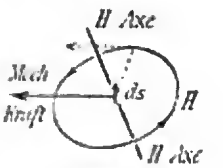
Aendert sich der Znstand eines elektrodynamischen Systemes durch relative Bewegung seiner Theile langsam in irgend einer Weise, so wird im Allgemeinen durch Vermittlung der elektrischen Kräfte von der Materie Energie an den Aether abgegeben oder dem Aether entnommen. Berechnet man den Energiensatz mit Hülfe des Conlomb'schen Gesetzes, so findet man, dass die Energie-Abgabe oder Aufnahme der Materie durch die Vermehrung oder Verminderung der potentiellen elektrischen Energie des Aethers $E(R) = \int d\varepsilon\, d\varepsilon' / r$ genau kompensirt wird. Bezeichnen wir also die von der Materie während irgend eines Zeitelementes gewonnene Energie mit dA und die Vermehrung der potentiellen elektrischen Energie des Aethers mit $dE(R)$, so ist $dA = -dE(R)$. Dieser Satz erscheint in unserer Darstellung der Theorie der Elektrodynamik als eine Folgerung aus den fundamentalen Annahmen; eben um ihn zu erhalten, und so dem Prinzip der Energie Genüge zu leisten, wurde in VIa, $J = 1$ gesetzt.

Ponderomotorische Kräfte in elektrischen Stromsystemen. Sucht man mittels der Annahme VIb die Resultante der mechanischen Kräfte, welche wegen der magnetischen Erregung des Aethers an den elektrischen Atomen in einem beliebigen Stromelement $ds = \Gamma d\mathfrak{r}$, oder $= \Sigma d\omega$, oder $i\, d\lambda$ angreifen, so ergiebt sich leicht der folgende Satz:

Wegen der magnetischen Erregung des Aethers wirkt an jedem Stromelement $ds = = V ds^{(m)}$ eine mechanische Kraft K, welche die in (55) angegebene Intensität besitzt, und sowohl auf dem Stromelement als auf dem magnetischen Rotor (H) senkrecht steht;

$$K = \Theta \frac{ds}{V} H \sin(ds, H) = ds^{(m)} H \sin(ds, H), \quad \Theta = 1, \quad K \perp ds, \quad K \perp H; \tag{55}$$

man erhält die Richtung, wenn man sich die Richtung der zum Rotor senkrechten Stromkomponente im Sinne des Rotors um 90° gedreht denkt. (Vergl. Figur 6).



Figur 6.

Wir haben früher erfahren, dass die magnetische Erregung des Aethers in einem stationären Felde aufgefasst werden kann als Superposition der Erregungen durch die einzelnen Stromelemente; beachtet man dieses, so ergiebt sich folgendes

Elementargesetz für Stromelemente: Man erhält die ponderomotoriechen Kräfte in einem Stromsystem richtig, wenn man annimmt, dass jedes Paar von Stromelementen di, di' mechanische Kräfte K, K' aufeinander aneübt, welche den Bedingungen entsprechen:

$$\left\{\begin{array}{l} K' = \Theta \dfrac{di^{(m)}\, di'^{(m)}}{r^2} \sin\vartheta \cos\chi', \qquad K = \Theta \dfrac{di^{(m)}\, di'^{(m)}}{r^2} \sin\vartheta' \cos\chi, \qquad \Theta = 1, \\ \cos^2(\chi') = \cos^2\vartheta' + \sin^2\vartheta' \cos^2\psi', \qquad \cos^2\chi = \cos^2\vartheta + \sin^2\vartheta \cos^2\psi, \\ K' \perp di', \qquad K' \text{ in Ebene } (di, r), \qquad K \perp di, \qquad K \text{ in Ebene } (di', r). \end{array}\right. \tag{56}$$

Digitized by Google

K' bedeutet die an $d i'$, K die an $d i$ angreifende Kraft. r ist der Abstand der Elemente, $\vartheta = \sphericalangle (d i, r)$, $\vartheta' = \sphericalangle (d i', r)$; χ ist der Winkel, welchen $d i$ mit der Ebene $(d i', r)$ bildet, ebenso χ' der Winkel von $d i'$ und Ebene $(d i, r)$, ψ der Winkel der beiden Ebenen $(d i, r)$ und $(d i', r)$. — Die Richtungen der Kräfte sind durch (56) noch nicht eindeutig festgestellt; man erhält sie leicht durch die Regeln, welche sich an (29) und (55) anschliessen.

Eine mathematische Untersuchung lehrt, dass die soeben definirten mechanischen Kräfte bei Verschiebungen innerhalb des Systemes der Materie stets gerade ebenso viel mechanische Energie übergeben oder entnehmen, als die Vermehrung oder Verminderung der potentiellen magnetischen Energie des Aethers: $E(H) = (\int H^2 \, d\tau) / 8\pi = \int d i \, d i' \cos(i, i') / r$ beträgt. Die mechanische Arbeit der ponderomotorischen Kräfte ist also jeder Zeit gleich der Veränderung des elektrodynamischen Potentials; diesen theoretisch und praktisch gleich wichtigen Satz nennt man nach seinem Entdecker das „F. Neumann'sche Integralgesetz der ponderomotorischen Kräfte". — Besonders zu beachten ist, dass hier nicht wie bei den elektrischen Kräften eine Kompensation stattfindet; es kann daher auch nicht mit Hülfe des Prinzips der Energie ein Schluss auf die Grösse von Θ gemacht werden. — Ueber die Frage, woher der doppelte Betrag der Energie stammt, oder wohin er geht, werden wir später durch die Theorie der elektromagnetischen Induktion Aufschluss erhalten.

Mit Hülfe des Neumann'schen Integralgesetzes können alle mechanischen Kräfte in einem Stromsystem berechnet werden. Es lassen sich auch eine ganze Reihe verschiedener Elementargesetze für die magnetische Wechselwirkung zweier Stromelemente aufstellen, von denen jedes in stationären Stromsystemen die mechanischen Kräfte richtig zu berechnen erlaubt. — Das Elementargesetz unserer Theorie erfüllt den mechanischen Satz: actio = reactio nicht; dagegen sind für die Wirkung zweier Stromsysteme aufeinander, welche durch das Neumann'sche wechselseitige Posential $E_{1,2}(H)$ bestimmt wird, auch nach unserer Theorie actio und reactio einander gleich.

Alle vorstehenden Sätze gelten ihrer Entstehung gemäss sowohl für eigentliche elektrische Ströme, als auch für Magneten. Besteht aber das elektrodynamische System theilweise oder ganz aus Magneten, so lassen sich für die Praxis bequemere Sätze finden.

Ponderomotorische Kräfte zwischen Strömen und Magneten. Beachtet man die Art, wie mit Hülfe des freien Magnetismus die magnetische Erregung des Aethers durch einen Magneten berechnet werden kann, so erkennt man sogleich, dass die mechanische Einwirkung eines Magneten auf ein Stromsystem richtig erhalten wird, wenn man annimmt, dass ein jedes Stromelement $d s$ wegen des magnetischen Elementes $d \mu$ eine mechanische Kraft erfährt, welche die Intensität $d s^{(m)} \, d \mu \sin(d s, r) / r^2$ besitzt, und sowohl auf $d s$ wie auf r senkrecht steht. (r bedeutet die Verbindungslinie.) Es ergiebt sich auch leicht, welche der beiden noch möglichen Richtungen zu wählen ist. Grössere Umstände erfordert es, nachzuweisen, dass umgekehrt die Einwirkung des Stromsystemes auf den Magneten richtig erhalten wird, wenn man annimmt, dass $d \mu$ wegen $d m$ eine Kraft erfährt, welche der eben beschriebenen gleich und entgegengesetzt ist. Bedeutet K die an $d s$, K' die an $d \mu$ angreifende mechanische Kraft, so ist hiernach:

$$(57) \qquad \begin{cases} K = K' = \Theta \dfrac{d s \, d \mu}{r^2} \dfrac{1}{V} \sin(d s, r) = \Theta \dfrac{d s^{(m)} \, d \mu}{r^2} \sin(d s, r), \qquad \Theta = 1, \\ K \perp d s, \qquad K \perp r, \qquad K' \text{ entgegengesetzt } K. \end{cases}$$

Diese Gesetze werden nach Biot und Savart benannt.

Die in (57) noch bleibende Unsicherheit in Betreff der Richtungen von K und K' wird durch die „Ampère'sche Regel" beseitigt, welche lautet: Denkt man sich im Stromelement und in der Richtung des Stromes schwimmend, den Blick auf das magnetische Element gerichtet, so wird dieses nach links oder nach rechts getrieben, je nachdem es besteht aus positivem oder negativem Magnetismus, aus Nord- oder Süd-Magnetismus, aus Links- oder Rechts-Magnetismus.

Ponderomotorische Kräfte zwischen Magneten. Nimmt man Rücksicht auf den Zusammenhang zwischen dem Coulomb'schen elektrostatischen Gesetz und der elektrischen potentiellen Energie, und verwerthet das Neumann'sche Integralgesetz, sowie die Formel (53), so ergiebt sich das „Coulombsche Gesetz für die Wechselwirkung von Magneten": Die zwischen Magneten

Digitized by Google

wirkenden mechanischen Kräfte werden richtig erhalten, wenn man annimmt, dass je zwei Elemente von freiem Magnetismus $d\mu$, $d\mu'$, jenachdem sie gleicher oder entgegengesetzter Art sind, einander abstossen oder anziehen mit einer Kraft, deren Intensität K angegeben wird durch:

$$K = \frac{d\mu \, d\mu'}{r^2}. \tag{58}$$

Vervollständigung der Theorie der Elektrostatik.

Nothwendigkeit der Vervollständigung. Auf die elektrischen Atome, welche dem Verbande materieller Körper angehören, wirken nicht nur die im vorigen Abschnitt besprochenen Kräfte wegen der mittleren elektromagnetischen Erregung des Aethers ein, sondern auch Kräfte anderer Art wegen der Wechselwirkung mit der umgebenden Materie. Auch von diesen dürfen wir wohl annehmen, dass sie durch den Aether vermittelt werden, und sicherlich spielen dabei elektrische und magnetische Kräfte eine grosse Rolle, aber wie dem auch sei, wir brauchen hieranf im Folgenden nicht zu achten, denn es genügt für uns zu wissen, dass neben den Kräften, welche als Fernwirkungen zwischen freien elektrischen Elementen, Stromelementen und freien magnetischen Elementen aufgefasst werden können, für die elektrischen und magnetischen Erscheinungen noch andere in Betracht kommen, welche Wirkungen im molekularen Bereich darstellen. Bei diesen Nahwirkungen ist wegen der komplicirten Beschaffenheit der molekularen Struktur und der molekularen Bewegungen eine bunte Mannigfaltigkeit zu erwarten. — Wiederum nehmen wir an, dass das elektromagnetische System, um dessen Untersuchungen es sich handelt entweder stationär ist, oder seinen Zustand nur so langsam ändert, dass die Gesetze für den stationären Zustand jederzeit mit grosser Annäherung gelten. In diesem Abschnitt handelt es sich zunächst um die

Elektrostatik. Unter der Einwirkung des mittleren elektrischen Vektors R wird in der Materie die positive Elektricität nach der einen, die negative Elektricität nach der anderen Seite getrieben. Je nach ihrem Verhalten diesen elektrischen Kräften gegenüber unterscheidet man die materiellen Körper in Leiter und Nichtleiter oder Isolatoren.

Leiter. In Leitern giebt es nur eine ganz bestimmte Vertheilung des elektrischen Vektors R, bei der die elektrischen Atome — abgesehen von ihren Wärmebewegungen — in Ruhe bleiben; alle übrigen Vertheilungen verursachen einen dauernden Strom. Auf die Gesetze für diesen werden wir später zu sprechen kommen, hier wird zunächst der Fall der Ruhe angenommen. Ist dann R der elektrische Vektor an irgend einer Stelle, so kann die Sache so aufgefasst werden, als ob der durch R bestimmte Antrieb des Aethers durch einen entgegenstehenden Antrieb der Materie wett gemacht wird. Der letztere Antrieb lässt sich durch einen Vektor R' von ganz ähnlicher Bedeutung wie R darstellen. Wir werden ihn wegen seiner Beziehungen zu der elektromotorischen Kraft den „elektromotorischen Vektor“ nennen. — Das Auftreten des elektromotorischen Vektors setzt offenbar eine Anisotropie des Mediums an der betreffenden Stelle voraus, und zwar eine Anisotropie polarer Art. Erfahrungsgemäss genügt schon eine Störung der Isotropie durch Temperaturungleichheiten; die mächtigste Ursache, welche wir kennen, bilden örtliche Variationen in der chemischen Beschaffenheit.

Der elektromotorische Vektor R' ist durch die Eigenart des Leiters bestimmt. Soll keine Strömung der Elektricität stattfinden, so muss überall die Bedingung $R = = = -R'$ erfüllt sein. Bezeichnen wir wie bisher die räumliche Dichte der freien Elektricität mit ϱ und ihre Flächendichte mit σ, so ergiebt sich für den Fall der Ruhe in Räumen stetiger Variation von R' die Beziehung $4\pi\varrho = \textit{Divergenz}\,(R) = -\textit{Divergenz}\,(R')$ und an Unstetigkeitsflächen von R' die Beziehung $4\pi\sigma = R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = -R'^{(1)}_{-\nu} - R'^{(2)}_{\nu}$, wobei $R^{(1)}_{-\nu}$, $R^{(2)}_{\nu}$ die Intensitäten der beiden von der Unstätigkeitsfläche fortgerichteten Komponenten von R' bedeuten.

Im Innern eines isotropen Leiters muss $R' = 0$ sein; hieraus folgt $R = 0$ und $\varrho = 0$, wir erhalten also den folgenden Satz: Soll keine elektrische Strömung stattfinden, so muss im Innern eines isotropen Leiters R überall verschwinden, und es darf nirgends freie Elektricität vorhanden sein. Das „Innere“ steht hier im Gegensatz zur „Oberfläche“.

Auch an der Grenzfläche zweier isotroper Leiter darf keine freie Elektricität angehäuft sein, weil die Normalkomponente von R zu beiden Seiten verschwinden muss.

Digitized by Google

Dielektrische Polarisation. Wahre und scheinbare Elektricität. Da der Verband der Atome in einem materiellen Körper nicht völlig starr ist, verschieben sich die elektrischen Atome unter dem Einfluss von R in einem Nichtleiter ebenso wie in einem Leiter; es entstehen dabei aber Gegenkräfte, welche einen dauernden Strom verhindern, und nur eine Veränderung der Lage (genauer der „Mittellage") zulassen. Wegen dieser elektrischen Verschiebungen in ihrem Innern wollen wir die materiellen Isolatoren „Dielektrika" nennen.

Wachsen die vom Aether ausgeübten elektrischen Kräfte gar zu hoch an, so wird die Festigkeit des Dielektrikums überwunden, und es tritt Leitung oder Zerstörung ein. Bleiben die elektrischen Kräfte gering, so liegt es nahe, die Verschiebungen proportional mit den antreibenden Kräften zu setzen. Da diese denkbar einfachste Annahme in der That genügt, um die wesentlichsten Züge des Phänomens darzustellen, werden wir sie bis auf Weiteres unseren Untersuchungen zu Grunde legen.

Unsere erste Aufgabe muss es sein, Art und Intensität der Veränderungen des Dielektrikum unter der Einwirkung der elektrischen Kräfte in einer für unsere Zwecke hinreichenden Weise festzustellen und zu messen. Im Innern des Dielektrikums werde ein Punkt beliebig ausgewählt, durch ihn eine Ebene beliebig gelegt, und in dieser ein Flächenelement $d\omega$ abgegrenzt, das den Punkt enthält. ν sei eine der beiden Normalenrichtungen, $d\varepsilon$ die in der Richtung von ν durch das Element unter dem Einfluss der elektrischen Kräfte hindurch getretene Elektricitätsmenge, dann heisst $\Pi_\nu = d\varepsilon / d\omega$, d. i. die auf die Flächeneinheit bezogene Elektricitätsmenge, „dielektrische Polarisation" in der Richtung ν. — Eine mathematische Untersuchung lehrt, dass Π_ν für eine gewisse Richtung ν einen maximalen positiven Werth annimmt: der Vektor, welcher aus diesem Werth und der zugehörigen Richtung gebildet wird, heisst kurz „dielektrische Polarisation". Wir wollen sie mit Π bezeichnen; dann ist Π_ν die Komponente von Π in der Richtung ν.

Da wir die elektrischen Verschiebungen proportional mit R annehmen, müssen wir Π proportional mit R setzen. In isotropen Medien müssen Π und R überdies gleiche Richtung haben, so dass wir die Gleichung erhalten:

$$\Pi = = p\, R, \tag{59}$$

welche nur eine einzige für das isotrope Dielektrikum charakteristische Konstante, p enthält. — Die Erweiterung von (59) für anisotrope Medien ist so einfach, dass es unnöthig scheint darauf einzugehen.

Im Innern und an der Grenze von dielektrischen Medien unterscheidet man „wahre" und „scheinbare" Elektricität. Als wahre Elektricität wird diejenige freie Elektricität bezeichnet, welche sich ergeben würde, wenn die dielektrische Polarisation nicht vorhanden wäre. Als scheinbare Elektricität gilt die thatsächlich auftretende freie Elektricität. Für die letztere werden wir wie bisher die Symbole ε, ϱ, σ benutzen, für die erstere die Symbole ε_w, ϱ_w, σ_w. Setzen wir:

$$\varepsilon = \varepsilon_w + \varepsilon_p, \qquad \varrho = \varrho_w + \varrho_p, \qquad \sigma = \sigma_w + \sigma_p, \tag{60}$$

so beziehen sich ε_p, ϱ_p, σ_p auf die Elektricität, welche durch die dielektrische Verschiebung herbei geschafft ist. In Räumen stetiger Variation von Π und an Unstetigkeitsflächen ergeben sich sogleich die Beziehungen:

$$\varrho_p = -\,Divergenz\,(\Pi), \tag{61}$$

$$\sigma_p = -\,\Pi^{(1)}_{-\nu} - \Pi^{(2)}_{\nu}. \tag{62}$$

ν bedeutet die von der Seite (1) nach der Seite (2) führende Normalenrichtung. Die wahre Elektrisirung kann sich nur durch Leitung verändern; wo diese ausgeschlossen ist, sind also ε_w, ϱ_w, σ_w konstant.

Feldbedingungen. Aus $\Pi = = p\, R$ folgt $p\ Divergenz\,(R) = Divergenz\,(\Pi) = -\varrho_p$, ferner aus $\varrho = \varrho_w + \varrho_p$: $4\pi\varrho = Divergenz\,(R) = 4\pi(\varrho_w + \varrho_p)$. Kombinirt man beide Resultate, so ergiebt sich für das Innere eines homogenen Dielektrikum die Bedingung:

$$D\ Divergenz\,(R) = 4\pi D\varrho = 4\pi\varrho_w, \tag{63}$$

wenn man setzt:

$$1 + 4\pi p = D. \tag{64}$$

Digitized by Google

D wird „Dielektricitätskonstante" genannt. In einem Dielektrikum, das frei von wahrer Elektricität ist, werden nach (68) die für den freien Aether geltenden Gleichungen:

$$\text{Divergenz}(R) = 0, \qquad \varrho = 0 \tag{65}$$

ebenfalls erfüllt.

Führt man die vorstehenden Ueberlegungen für inhomogene Medien durch, in denen D von Stelle zu Stelle variirt, so findet man anstatt (68) die allgemeinere Bedingung:

$$\text{Divergenz}(D\,R) = 4\pi\varrho_w. \tag{63a}$$

Es tritt dann bei einer elektrischen Erregung des Aethers im Allgemeinen auch in dem Falle im Innern freie Elektricität auf — bestimmt durch die Gleichung $4\pi\varrho = \text{Divergenz}(R)$ —, wenn keine wahre Elektricität vorhanden ist.

Grenzfläche zwischen Leiter und Dielektrikum. An einer solchen ist in der allgemeinen Gleichung $R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = 4\pi\sigma$ die Normalkomponente von R, welche sich auf den Leiter bezieht, $= 0$, für die andere ist $\Pi_\nu = p\,R_\nu$, verwendet man überdies $\sigma = \sigma_w + \sigma_p$, so ergiebt sich:

$$D\,R_\nu = 4\pi D\sigma = 4\pi\sigma_w. \tag{66}$$

R_ν bedeutet hier die Normalkomponente im Dielektrikum, ν die vom Leiter fortweisende Normalenrichtung. σ_w stellt die wahre auf der Leiteroberfläche angehäufte Elektricität dar.

Trennungsfläche zweier Dielektrika. $R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = 4\pi\sigma$ ergiebt:

$$D^{(1)}R^{(1)}_{-\nu} + D^{(2)}R^{(2)}_{\nu} = 4\pi\sigma_w. \tag{67}$$

Wenn die Trennungsfläche keine wahre Elektricität enthält, geht (67) über in:

$$D^{(2)}R^{(2)}_{\nu} = D^{(1)}R^{(1)}_{\nu}. \tag{67a}$$

System von Leitern in einem homogenen Dielektrikum. Die Gleichungen (65), (66) führen zu folgendem wichtigen Satz: Wenn ein System von elektrisirten Leitern sich einmal im freien Aether befindet, dann bei gleicher relativer Lage und gleicher Ladung in einem homogenen, nicht elektrisirten Dielektrikum, so ist die Vertheilung der wahren Elektricität auf den Leitern dieselbe wie vorhin. Die freie Elektricität erscheint auf den D-ten Theil vermindert, und dasselbe gilt von der durch R dargestellten elektrischen Erregung des Aethers.

Elektrische Feldenergie in einem Dielektrikum. Die Energie des Aethers wird durch $\int R^2\,d\tau/8\pi$ angegeben. Hierzu tritt die Energie wegen der Polarisation. Um sie zu berechnen, bezeichnen wir mit ξ die Verschiebung irgend eines der elektrisirten Atome in der Richtung von R. Die Kraft, mit welcher der Aether das Atom von seiner Ruhelage zu entfernen strebt, hat die Intensität $R\,\epsilon$. Wir nehmen die bei der Verschiebung erweckte Kraft proportional mit der Verschiebung an; hieraus folgt, dass die gesammte Arbeit, welche bei der Verschiebung bis zur Entfernung ξ aufgewandt werden muss, durch $R\,\epsilon\,\xi/2$ angegeben wird. Die Energie der Polarisation in dem Volumelement $d\tau$ ist also $= R\,(\epsilon\,\xi)/2$, wenn $(\epsilon\,\xi)$ die Summe über alle nachgiebigen elektrisirten Atome bedeutet. $(\epsilon\,\xi)$ hängt mit der Polarisation Π sehr einfach zusammen, denn es ist $(\epsilon\,\xi) = \Pi\,d\tau$. Um dies einzusehen, denke man sich zunächst alle beweglichen elektrisirten Atome gleich stark geladen und von gleichen Kräften gehalten; dann verschieben sie sich bei der Polarisation alle um dieselbe Strecke ξ, und es tritt durch ein Flächenelement $d\omega$ senkrecht zu Π die Elektricitätsmenge $\Pi\,d\omega = N\,\epsilon\,\xi\,d\omega$, wobei N die Anzahl der beweglichen elektrisirten Atome in der Volumeinheit bedeutet. Nun folgt sogleich $\Pi = N\,\epsilon\,\xi$, und weiter dann $\Pi\,d\tau = N\,\epsilon\,\xi\,d\tau = (\epsilon\,\xi)$, womit unsere Behauptung für den angenommenen einfachen Fall bewiesen ist. Ihre allgemeine Gültigkeit ergiebt sich, wenn man die beweglichen Atome in gleichartige, oder unendlich nahe gleichartige Gruppen theilt, für jede die entsprechende Gleichung aufsucht und alle addirt. — Wird in $R\,(\epsilon\,\xi)/2$ für $(\epsilon\,\xi)$ der Werth $\Pi\,d\tau = p\,R\,d\tau$ gesetzt, so ergiebt sich die Energie der Polarisation $= p\,R^2\,d\tau/2$.

Digitized by Google

Diese addirt sich zu der Energie $R^2 d\tau/8\pi$ des Aethers; wir erhalten daher für die gesammte elektrische Feldenergie in einem Dielektrikum die Formeln:

$$dE = \frac{D}{8\pi} R^2 d\tau, \qquad E = \frac{1}{8\pi}\int D R^2 d\tau. \tag{68}$$

Sie sagen aus, das die elektrische Feldenergie in einem Dielektriknm bei gleicher Vertheilung des elektrischen Vektors D-mal grösser ist ale im freien Aether.

Eine Anwendung dieses Satzes bietet die Bestimmnng der mechanischen Kräfte, welche wegen der Elektrisirung zwischen Leitern in einem flüssigen Dielektrikum wirksam sind. Wir wissen, dass die Intensität des elektrischen Vektors bei gleich starker wahrer Elektrisirung D-mal geringer ist als im freien Aether. Die Feldenergie ist daher, wie die Gleichung (68) erkennen lässt, ebenfalls D-mal geringer. Machen wir nun mit Maxwell die Annahme, dass ebenso wie im freien Aether die elektrischen Kräfte bei allen Verschiebungen des Systems auf die Materie gerade diejenige Energie übertragen, welche das Feld verliert, so folgt, dass in einem flüssigen Dielektriknm die mechanischen Kräfte bei gleicher wahrer Elektrisirung D-mal geringer sind ale im freien Aether. — Da die scheinbare Elektrisirung D-mal geringer ist als die wahre, folgt weiter, dass die mechanischen Kräfte bei gleicher scheinbarer Elektrisirung D-mal grösser sind als im freien Aether.

Dielektrische Nachwirkung. Wir legten unserer Theorie der Dielektrika die Annahme zu Grunde, dass die jeweiligen elektrischen Verschiebungen durch die augenblickliche elektrische Erregung des Aethers völlig bestimmt sei. Die Erscheinnng der elastischen Nachwirkung lässt für eine Reihe von Stoffen, z. B. für die meisten Gläser, bedentende Abweichnngen von nnseren Gesetzen erwarten, denn sie lehrt, dass nnter der Einwirkung einer konstanten Kraft noch erhebliche nachträgliche Aenderungen der molekularen Strnktur erfolgen, sodass es nicht nur anf die augenblicklich wirkenden Kräfte, sondern auch auf die vorhergegangenen Aenderungen ankommt. Da wir in den elektrisirten Atomen nichts anderes als die gewöhnlichen Bausteine der Materie sehen, dürfen wir voraussetzen, dass die theoretischen Gesetze der elastischen Nachwirkung in passend veränderter Form auch für die elektrische Polarisation Anwendung finden können. Durch das bekannte Phänomen der Rückstandsbildnng wird dieser Schluss in der That bestätigt.

Dielektrische Verschiebung in Leitern. Anch in einigen (schlechten) Leitern ist durch das Experiment eine dielektrieche Polaristation nachgewiesen worden. Man nimmt nach Maxwell an, das in erster Annäherung Leitnng und Polarisation unabhängig neben einander hergehen.

Vervollständigung der Theorie der stationären Ströme.

Elektrisches Potential. Dieses stellt für jeden Punkt des Raumes eine gewisse Zahl vor; seine für uns in Betracht kommende Bedeutung erhellt aus folgendem Satz: Wird die Elektricitätsmenge ε von der Stelle a mit dem Potential φ_a nach der Stelle b mit dem Potential φ_b übergeführt, so leistet der Aether mittels der elektrischen Kräfte VI a die mechanische Arbeit:

$$A = \varepsilon(\varphi_a - \varphi_b). \tag{69}$$

Für die Einheit der Elektricität wird die Arbeit also direkt durch den Abfall des Potentiales angegeben.

Die mechanische Kraft, welche der Aether anf das Element von Elektricität $d\varepsilon$ in der Richtnng λ ausübt, ist $= d\varepsilon R_\lambda$; verschiebt sich $d\varepsilon$ in der Richtung λ nm die nnendlich kleine Strecke $d\lambda$, so leistet der Aether die Arbeit $d\varepsilon R_\lambda d\lambda$. Wenden wir daher (69) anf den Fall an, dass b in der Richtung λ um $d\lambda$ von a absteht, so ist $A = d\varepsilon R_\lambda d\lambda$, und es ergiebt sich, wenn die zugehörige nnendlich kleine Veränderung des Potentials $\varphi_b - \varphi_a = d\varphi$ gesetzt wird, mittels (69) zunächst $d\varepsilon R_\lambda d\lambda = -d\varepsilon d\varphi$ und weiter dann:

$$R_\lambda = -\frac{d\varphi}{d\lambda}. \tag{70}$$

Aus (70) folgt, dass der Vektor auf den „Niveauflächen", d. h. den Flächen gleichen Potentials, überall senkrecht steht.

Digitized by Google

Liegt b in endlicher Entfernung von a, so ist für das auf einer beliebigen Kurve übergeführte Element $d\varepsilon$ die Arbeit $A = d\varepsilon \int R_\lambda \, d\lambda$; wir erhalten also den Satz:

$$\varphi_a - \varphi_b = \int_a^b R_\lambda \, d\lambda = \int_a^b R \cos(R, \lambda) \, d\lambda, \tag{71}$$

der in Worten lautet: Die Potentialdifferenz $\varphi_a - \varphi_b$ zwischen irgend zwei Punkten a nnd b wird durch das von a nach b über eine beliebige Kurve erstrekte Linienintegral des elektrischen Vektors R angegeben.

Man kann jede der Gleichungen (70) und (71) zur allgemeinen Definition des Potentials eines Vektors benutzen. — Nicht jede Vektorvertheilung hat ein Potential; dieses setzt nach (71) voraus, dass das Linienintegral zwischen irgend zwei Punkten des Feldes unabhängig vom Wege ist; eine mathematische Untersuchung ergiebt die Qnirlfreiheit als nothwendige und hinreichende Bedingung für das Vorhandensein eines Potentials. Da nun der elektrische Vektor im stationären Felde überall quirlfrei ist, so dürfen wir schliessen, dass ein stationäres elektrodynamieches System überall ein elektrisches Potential beeitzt.

In einem stationären Felde ist, wie wir wissen, die Vertheilung des elektrischen Vektors durch die freie Elektricität völlig bestimmt, dasselbe gilt daher auch von der Vertheilung des elektrischen Potentials. Man erhält mittele der Gleichung (24) Seite 20:

$$\varphi = \int \frac{d\varepsilon}{r}. \tag{72}$$

Die Integration ist über alle Elemente der freien Elektricität zu beziehen; r bedeutet den Abstand des Elementes $d\varepsilon$ von dem Punkt anf den sich φ bezieht.

Feldbedingungen für das elektrische Potential. Die Konvergenz eines Vektors, der zum Potential φ gehört, pflegt in der mathematischen Physik mit $\Delta\varphi$ bezeichnet zu werden.*) Es ist also in unserem Falle $\Delta\varphi = -$ *Divergenz* (R); daraus folgt wegen *Divergenz* $(R) = 4\pi\varrho$ für Räume stetiger Vertheilung der freien Elektricität die nach Poieson benannte Gleichung:

$$\Delta\varphi = -4\pi\varrho. \tag{73}$$

Der zu $\varrho = 0$ gehörige specielle Fall: $\Delta\varphi = 0$, welcher für das elektrische Potential z. B. im freien Aether zntrifft, heisst „Laplace'sche Gleichung". — An elektrischen Flächen erfüllt das Potential wegen $R_{-\nu}^{(1)} + R_\nu^{(2)} = 4\pi\sigma$ die Bedingung:

$$-\left(\frac{\partial\varphi}{\partial\nu}\right)^{(1)} + \left(\frac{\partial\varphi}{\partial\nu}\right)^{(2)} = -4\pi\sigma, \tag{74}$$

wobei ν die Normalenrichtung bedeutet, welche von der Seite (1) zur Seite (2) führt.

Einheiten für das elektrische Potential. Da wir uns für das Centimeter-Gramm-Sekunde-System entschieden haben, bildet das „Erg" unsere Einheit für die Energie. Unter Rücksicht hierauf ergiebt die Gleichung $A = \varepsilon(\varphi_a - \varphi_b)$, jenachdem ε elektrostatisch oder elektromagnetiech gemessen wird, zwei verschiedene Maassbestimmungen für das elektrische Potential: das „elektroetatieche" und das „elektromagnetieche". Neben ihnen steht noch die sogenannte „praktische" Maassbestimmung, deren Einheit 10^8 Mal grösser ist als die elektromagnetische, und „Volt" genannt wird:

$$\varphi^{(m)} = \varphi\, V = ca\ \varphi \cdot 3 \cdot 10^{10}. \qquad \varphi^{(p)} = \varphi^{(m)} \cdot 10^{-8} = \varphi\, V \cdot 10^{-8} = ca\ \varphi \cdot 300. \tag{75}$$

*) Unter Umgehung des Vektors kann man $\Delta\varphi$ definiren durch:

$$\Delta\varphi = lim_{T=0}\left(\frac{1}{T}\int\frac{\partial\varphi}{\partial\nu}\, d\omega\right),$$

wobei T den Inhalt des Raumes bedeutet, auf dessen Oberfläche sich das Integral bezieht.

Digitized by Google

Die praktische Einheit der Elektricitätsmenge, 1 Coulomb, ist 1 / 10 der elektromagnetischen Einheit, daher ergiebt $A = \varepsilon\,(\varphi_a - \varphi_b)$:

(69a) $$A = \varepsilon^{(P)}\left(\varphi_a^{(P)} - \varphi_b^{(P)}\right)\cdot 10^7\ Erg = ca\ \varepsilon^{(P)}\left(\varphi_a^{(P)} - \varphi_b^{(P)}\right)\cdot 10^{-1}\ Meterkilogr.$$

Stromvertheilung in homogenen, isotropen Leitern. In homogenen isotropen Leitern kann, wie schon besprochen, ein elektromotorischer Vektor nicht auftreten; die Elektricität ist daher in ihnen nur in Ruhe, wenn der elektrische Vektor R überall verschwindet. — Verschwindet R nicht, so strömt die Elektricität; erfahrungsmässig darf gesetzt werden:

(76) $$\Gamma = = \varkappa R,$$

wobei Γ den Vektor der Strömung bedeutet und $\varkappa$ eine für das Medium charakteristische Konstante, welche man „Leitungsfähigkeit" nennt. Für Quecksilber ist $\varkappa = 0{,}954\cdot 10^{16}$.

Wie (76) zeigt, ist es erlaubt anzunehmen, dass die Strömung nur von den an der betreffenden Stelle selbst wirkenden elektrischen Kräften abhängt, und ihrer Intensität nach diesen Kräften proportional ist. Wir müssen schliessen, dass die Trägheit der elektrischen Atome sich nicht bemerkbar macht, und dass der Widerstand, welchen sie bei ihrer Bewegung in dem Leiter finden, ihrer Geschwindigkeit proportional ist. — Die scheinbare Abwesenheit der Trägheit verliert ihr auffälliges Ansehen, wenn man beachtet, dass die Beobachtungsdaten der Elektrolyse selbst für die stärksten in der Praxis vorkommenden Ströme nur sehr geringe Geschwindigkeiten ergeben. Für einen Kupferdraht von 1 Quadratmillimeter Querschnitt, durch den ein Strom von 10 Ampère fliesst, findet man Geschwindigkeiten der elektrischen Atome von der Grössenordnung 1 Millimeter in der Sekunde.

Die Bedingung *Divergenz* $(\Gamma) = 0$, welche im stationären Felde gültig sein muss, weil anderenfalls die Vertheilung der freien Elektricität sich ändern würde, ergiebt mittels $\Gamma = = \varkappa R$, oder mittels des entsprechenden Gleichungssystems für anisotrope Medien:

(77) $$Divergenz(R) = 4\pi\varrho = -\Delta\varphi = 0.$$

Im Innern eines von stationären elektrischen Strömen durchflossenen, homogenen Leiters ist also nirgends freie Elektricität vorhanden, und erfüllt das elektrische Potential überall die Laplace'sche Gleichung $\Delta\varphi = 0$.

Aus $\Gamma = = \varkappa R$ folgt, dass die Elektricität im homogenen isotropen Leiter überall senkrecht zu den Niveauflächen des elektrischen Potentials strömt. An der Grenzfläche gegen einen Nichtleiter muss die normale Stromkomponente verschwinden, hieraus ergiebt sich, dass die Niveauflächen auf der Begrenzung senkrecht stehen.

Elektrischer Widerstand. Irgend zwei Niveauflächen mit den Potentialwerthen φ_1 und φ_2 mögen ausgewählt werden. Wir grenzen auf der einen ein beliebiges Flächenstück (1) ab und ziehen durch alle Punkte des Randes die Stromlinien bis zur zweiten Niveaufläche; das in dieser entstehende Flächenstück sei (2). Der herausgelöste Körper wird von zwei Niveauflächen und einer Strömungskurven-Fläche begrenzt: Die beiden ersteren wollen wir „Endflächen" nennen, die letztere „Mantelfläche". Bildet eine der Endflächen ins Besondere einen vollständigen Querschnitt des Leiters bis zu den angrenzenden Nichtleitern hin, so gilt das Gleiche auch von der anderen Endfläche; die Mantelfläche ist dann zugleich Grenzfläche des Leiters. Eine mathematische Untersuchung, welche von der Laplace'schen Gleichung ausgeht und beachtet, dass alle Niveauflächen auf der Mantelfläche senkrecht stehen, lehrt, dass schon durch die äussere Gestalt die Lage der Niveauflächen und der Strömungskurven völlig bestimmt ist, und dass für die Vertheilung der Potentialdifferenzen allein ein für alle gemeinsamer Faktor willkürlich bleibt. Bezeichnen wir mit i den Gesammtstrom durch den Leiter, sodass also $i\,t$ die Elektricitätsmenge angiebt, welche in der Zeit t durch die Endflächen ein- und austritt, so können wir schreiben:

(78) $$i = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{w}, \qquad w = \frac{w_0}{\varkappa},$$

wobei w eine von $\varphi_1 - \varphi_2$ unabhängige Grösse ist, und w_0 eine Grösse, die ausser von den für i und $\varphi_1 - \varphi_2$ gewählten Einheiten allein von der Gestalt des Leiterstückes bestimmt wird. Man

Digitized by Google

bezeichnet die erste der Formeln (78) als die „Ohm'sche Formel“ und nennt w den „elektrischen Widerstand“ des Leiterstückes.

Je nach den für i und φ gewählten Einheiten ergiebt die Ohm'sche Formel ein verschiedenes Maass für den Widerstand. Aus den mitgetheilten Daten folgt:

$$w^{(m)} = w\,V^2, \qquad w^{(p)} = w^{(m)} \cdot 10^{-9}. \tag{79}$$

Die praktische Widerstandseinheit heisst „Ohm“.

Joule'sche Wärme. Denken wir uns in der früher verwertheten Art ein Leiterstück, das von zwei Niveauflächen und einer Stromkurvenfläche begrenzt wird. Widerstand, Potentialabfall und Stromstärke seien wiederum w, $\varphi_1 - \varphi_2$ und i. In der Zeit t strömt die Elektricitätsmenge $i\,t$ hindurch; das Potential sinkt dabei um $\varphi_1 - \varphi_2$, hieraus folgt, dass dem Aether die Energie $Q = (\varphi_1 - \varphi_2)\,i\,t$ entzogen wird. Setzt man $\varphi_1 - \varphi_2 = i\,w$, so entsteht:

$$Q = i^2\,w\,t. \tag{80}$$

Die Energie Q wird verbraucht, um die elektrischen Atome durch den Leiter zu bewegen, und findet sich erfahrungsmässig als freiwerdende Wärme wieder. Man nennt die letztere „Joule'sche Wärme“ und (80) die „Joule'sche Formel“.

Benutzt man die elektrostatischen oder elektromagnetischen Einheiten und rechnet t nach Sekunden, so ergiebt die Joule'sche Formel den Betrag der Wärme in Erg. Hieraus folgt für die praktischen Einheiten die Formel:

$$Q = (i^{(p)})^2\,w^{(p)}\,t \cdot 10^7\ \textit{Erg.} = \textit{ca}\ 0{,}24\ (i^{(p)})^2\,w^{(p)}\,t\ \textit{Gramm-Kalorien.} \tag{80 a}$$

Für unendlich kleine Volumelemente ergiebt die Joule'sche Formel:

$$d\,Q = \varkappa\,R^2\,d\tau\,t = \frac{1}{\varkappa}\,I^2\,d\tau\,t. \tag{81}$$

Wenn keine elektromotorischen Kräfte auftreten, verhält sich in inhomogenen Leitern, in denen $\varkappa$ variirt, alles ganz ähnlich wie in homogenen.

Elektromotorische Kraft. In einem stationären elektromagnetischen System bleibt der Energieinhalt des Aethers unverändert. Da nun wegen des Leitungswiderstandes dem Aether beständig Energie entzogen wird — die sich in Joule'sche Wärme umwandelt — so folgt, dass auch Stellen vorhanden sein müssen, an welchen umgekehrt dem Aether durch die Materie Energie zugeführt wird. Nach unserer Theorie kann das nur mittels der elektrischen Kräfte, und zwar dadurch geschehen, dass die elektrischen Atome entgegen dem Antrieb des Aethers bewegt werden. Die Uebertretungsstellen müssen daher in den Strömen selbst gesucht werden: Wir finden sie in den „elektromotorisch“ wirksamen Stellen, von denen schon bei der Elektrostatik gesprochen wurde. R' bedeute den elektromotorischen Vektor, dann ist die gesammte mechanische Kraft, welche auf ein elektrisches Theilchen ε einwirkt:

$$K = \varepsilon\,(R + R'), \tag{82}$$

wenn $R + R'$ die Resultante von R und R' darstellt. — Ebenso wie das mit ε multiplicirte Integral von $R_\lambda\,d\lambda$ die Arbeit des Aethers angiebt, so giebt das mit ε multiplicirte entsprechende Integral von $R'_\lambda\,d\lambda$ die Arbeit der elektromotorischen Kräfte an. Man pflegt

$$e = \int_a^b R'_\lambda\,d\lambda \tag{83}$$

die zwischen den Punkten a und b wirksame „elektromotorische Kraft“ zu nennen. Diese hat also für die Einwirkung der umgebenden Materie ganz dieselbe Bedeutung wie die „Potentialdifferenz“ für die Einwirkung des umgebenden Aethers. Strömt die Elektricitätsmenge ε von a nach b, so leistet die elektromotorische Kraft die Arbeit

$$A = \varepsilon\,e. \tag{84}$$

Wenn keine Strömung stattfindet, muss überall $R = -R'$ sein, hieraus folgt, dass dann die Potentialdifferenz, mit umgekehrtem Vorzeichen versehen, gleich der elektromotorischen Kraft ist.

Digitized by Google

Bei der Strömung tritt an Stelle von $\Gamma = = \varkappa R$ die Gleichung:

$$\Gamma = = \varkappa (R + + R'). \tag{85}$$

Besonders wichtig ist der meist für die Praxis in Betracht kommende Fall, dass R, R' und $R + + R'$ gleichgerichtet sind. Dann erkennt man ohne weitere Rechnung, dass die Ohm'sche Formel (78) übergeht in:

$$i = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + e}{w}, \tag{86}$$

wobei w der Widerstand zwischen den beiden Niveauflächen (1) und (2) ist, und e die elektromotorische Kraft bedeutet, gemessen in der Richtung von (1) nach (2). — Die Joule'sche Wärme ist hier $i\,(\varphi_1 - \varphi_2 + e)\,t$ wird also wiederum durch die Formel (80) dargestellt. — Der Aether leistet die Arbeit $i\,(\varphi_1 - \varphi_2)\,t$; diese ist positiv oder negativ, je nachdem i und $\varphi_1 - \varphi_2$ gleiches oder entgegengesetztes Vorzeichen haben, d. h. je nachdem der Strom in Bezug auf das Potential hinab oder hinauf geht. — Die umgebende Materie leistet die Arbeit $i\,e\,t$; diese ist positiv oder negativ, je nachdem i und e gleiches oder entgegengesetztes Vorzeichen haben, d. h. je nachdem der Strom in der Richtung der elektromotorischen Kraft oder entgegengesetzt geht.

Grenzfläche zweier Leiter. In besonders auffälliger Weise zeigen sich die elektromotorischen Kräfte an den Grenzflächen zwischen Leitern. In der Regel kann man den Widerstand der Uebergangsschicht wegen ihrer geringen Dicke vernachlässigen; dann verwandelt sich (86) in:

$$\varphi^{(2)} - \varphi^{(1)} = e, \tag{86a}$$

wobei e die elektromotorische Kraft der Schicht bedeutet, gemessen in der Richtung von (1) nach (2). Da in solchen Fällen e endliche Werthe hat trotz der geringen Dicke der Schicht, muss R im Innern sehr grosse Werthe annehmen. Ist $\varphi^{(2)} > \varphi^{(1)}$ und R_m der Maximalwerth von R, so folgt mittels der allgemeinen Gleichung $R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = 4\pi\sigma$, dass zwischen der Fläche mit den Maximalwerthen und der Seite (2) positive Elektricität, ungefähr mit der Flächendichte $R_m / 4\pi$ angehäuft ist, und zwischen der Fläche der Maximalwerthe und der Seite (1) negative Elektricität mit etwa der gleichen Flächendichte. Im Innern elektromotorisch wirksamer Grenzflächen bestehen also elektrische „Doppelschichten" im Sinne der alten Theorien. Die „Volta'schen Fundamentalversuche" liefern den experimentellen Beweis für die Richtigkeit der Folgerungen.

Energieumsatz. In Bezug auf den Energieumsatz mittels der elektromotorischen Kräfte sind mehrere Fälle zu unterscheiden:

I. Die Energie wird der Materie in Form von Wärme entzogen oder gegeben. Elektromotorische Kräfte dieser Art heissen „thermoelektrisch". Die an Grenzflächen absorbirte oder entwickelte Wärme heisst „Peltier'sche Wärme". Die im Innern eines Leiters umgesetzte Wärme, welche auf Rechnung der elektromotorischen Kräfte wegen Temperaturungleichheiten kommt, wird nach W. Thomson benannt. — Der Betrag dieser Wärmen in der Zeit t entspricht in allen Fällen der aus (84) folgenden Gleichung:

$$Q = i\,e\,t. \tag{87}$$

Das Vorzeichen wechselt mit der Stromrichtung, darin besteht ein wesentlicher Unterschied gegenüber der Joule'schen Wärme.

II. Die Energie wird der Materie als chemische Energie entzogen oder übergeben. Elektromotorische Kräfte dieser Art können nur auftreten, wenn mit der Stromleitung chemische Umwandlungen der Materie verbunden sind, also innerhalb oder an den Grenzflächen elektrolytischer Leiter.

III. Es ist denkbar, dass die Energie durch eine Wechselwirkung zwischen den materiellen und den elektrischen Atomen nach Art der Gravitation hergegeben oder aufgenommen wird, sodass bei dem Umsatz keine Temperaturveränderung und keine chemische Umwandlung stattfindet. Ob solche elektromotorische Kräfte wirklich vorhanden sind oder nicht, ist ein alter, auch heute wohl noch offener Streit.

Mit chemischen Umwandlungen ist in der Regel auch ein Wärmeumsatz verbunden, sodass man die Fälle II und I nicht von einander trennen kann.

Digitized by Google

Energiefluss im Aether. Von diesem wurde schon früher, bei Behandlung der elektrodynamischen Vorgänge im freien Aether gesprochen. Es ergab sich, dass die Veränderungen des Energieinhaltes im Aether so erfolgen, als gelte die Poynting'sche Annahme über den Energiefluss. Diese Annahme bewährt sich auch in stationären Feldern, wo eine Aenderung des Energieinhaltes trotz der Bewegung der Energie im Aether nicht stattfindet. Dadurch gewinnt sie erhöhte Bedeutung, es wird aber auch unsere elektrodynamische Theorie gestützt, denn es zeigt sich, dass sie in äusserst einfacher und sachgemässer Weise von der Bewegung der Energie Rechenschaft abzulegen vermag.

Die Brauchbarkeit der Poynting'schen Annahme für stationäre Felder kann so erwiesen werden: Nimmt man sie an, so wird die Einströmung der Energie während der Zeit t in ein Volumelement $d\tau$ nach Seite 11 angegeben durch:

$$t\ Konvergenz\ (S)\, d\tau = t\ V \left\{ - R\ Quirl_R\,(H) + H\ Quirl_B\,(R) \right\} d\tau / 4\pi.$$

Nun ist im stationären Felde: $Quirl\,(R) = 0$, $Quirl\,(H) = -4\pi\,\Gamma / V$, also folgt

$$t\ Konvergenz\,(S)\, d\tau = t\ R\ \Gamma_R\, d\tau.$$

Da der Ausdruck rechts die Energie darstellt, welche der Aether auf die strömende Elektricität überträgt, so ist der Beweis erledigt.

Einfluss der magnetischen Erregung des Aethers auf die elektrische Strömung. Dieser macht sich nur in sehr starken magnetischen Feldern bemerkbar. Die unter VI b Seite 26 beschriebenen Kräfte bewirken dabei eine Ablenkung der strömenden elektrischen Atome von den Bahnen, welche unter dem Einfluss der elektrischen Kräfte allein beschrieben werden würden. Die beobachtbare Folge ist einmal die Ablenkung der elektrischen Stromlinien, welche das „Hall'sche Phänomen" ausmacht, zweitens eine Veränderung des elektrischen Widerstandes.

Vervollständigung der Theorie des Magnetismus.

Ferromagnetismus und Diamagnetismus. Aendert sich die magnetische Erregung des Aethers in einem magnetischen Medium, so ändert sich im Allgemeinen auch die Magnetisirung. Es sind dabei zwei Fälle zu unterscheiden:

1) In dem Medium giebt es vorgebildete molekulare Stromsysteme, indem z. B. in den Molekülen elektrische Atome in bestimmten Bahnen herumgewirbelt werden. Unter dem Einfluss der magnetischen Erregung des Aethers werden diese Stromsysteme im Ganzen gedreht.

2) In dem Medium schwingen die elektrischen Atome um ihre Mittellagen unregelmässig hin und her, ohne an bestimmte Bahnen gebunden zu sein. In diesem Falle bewirken die Kräfte VI b, welche der Aether wegen seiner mittleren magnetischen Erregung auf die elektrischen Atome ausübt, wie leicht einzusehen, Rotoren der Flächenbewegung (Seite 15) und hierdurch eine Magnetisirung der Materie (Seite 22).

Der Fall 1) verursacht „Ferromagnetismus", d. h. er bewirkt, dass M, die Magnetisirung, ebenso gerichtet ist wie $\mathfrak{H}$ und H; der Fall 2) verursacht „Diamagnetismus", d. h. er bewirkt, dass M entgegengesetzt gerichtet ist wie $\mathfrak{H}$ und H. — Sind 1) und 2) gleichzeitig wirksam, so entscheidet der überwiegende von ihnen über das Verhalten des Mediums. — Nach dem, was wir über die molekulare Konstitution der Materie wissen, dürfen wir wohl annehmen, dass 2) bei allen Medien, 1) dagegen wahrscheinlich nur bei einigen mitspielt.

Es liegt nahe M mit $\mathfrak{H}$ und H proportional zu setzen. Dann liefert (35), $H = \mathfrak{H} + 4\pi M$, die Gleichungen:

$$(88) \qquad M = q\,\mathfrak{H} = \frac{q}{1+4\pi q}\,H, \qquad (89) \qquad H = (1+4\pi q)\,\mathfrak{H},$$

Digitized by Google

wobei q eine für das Medium charakteristische Zahl bedeutet, die man nach Maxwell den „Koeffizienten der Magnetisirung" nennt; $1 + 4\pi q$ heisst nach W. Thomson die „magnetische Permeabilität". — q ist bei einem ferromagnetischen Medium positiv, bei einem diamagnetischen negativ; ausser bei den wenigen stark magnetisirbaren Stoffen, deren Hauptrepräsentant das Eisen ist, finden wir nur sehr kleine Werthe: Für das diagmanetische Wismuth ist $q = \text{ca} - 14 \cdot 10^{-6}$, für eine Eisenchloridlösung vom specifischen Gewicht 1,4, die sich ferromagnetisch verhält, $q = \text{ca} + 30 \cdot 10^{-6}$. In der Gruppe der stark magnisirbaren Medien dagegen geht q herauf bis etwa zum Werth 30.

Stark magnetisirbare Medien. Für diese sind die Gleichungen (88), (89) nur innerhalb gewisser Grenzen von H und $\mathfrak{H}$ anwendbar, und nur für ganz rohe Näherungsrechnungen. M wächst bei ihnen nicht, wie (88), (89) es annehmen, ohne Aufhören mit H und $\mathfrak{H}$, sondern nähert sich asymptotisch einer oberen Grenze. (Für Eisen liegt diese etwa bei 1750 Centimeter-Gramm-Sekunde-Einheiten; sodass $4\pi M = H - \mathfrak{H}$ etwa 22000 erreicht.) Die Erscheinung stimmt vorzüglich mit unserer Annahme der vorgebildeten molekularen Stromsysteme zusammen: Offenbar wird das Maximum der Magnetisirung erreicht sein, wenn alle Stromsysteme parallel gestellt sind. — Auch die Erscheinung der Hysteresis entspricht der Annahme; sie lässt schliessen, dass die Drehung der Stromsysteme erst erfolgt, wenn die Kräfte über gewisse Grenzen hinauswachsen, und dann sogleich um grössere Winkel. (Die Hysteresis bildet hiernach ein Analogon zu den bleibenden Deformationen elastischer Körper.)

Elektromagnetische Induktion.

Induktion durch Veränderung der elektromagnetischen Erregung des Aethers. In einem elektromagnetischen System mögen Zustandsänderungen vor sich gehen, jedoch so langsam, dass die mittlere Erregung jeder Zeit nur wenig von der entsprechenden für den stationären Zustand verschieden ist. Da die Vertheilung von H sich ändert, kann nach der fundamentalen Gleichung: *Schwellung* $(H) = V$ *Quirl* (R) die Vertheilung von R nicht quirlfrei sein. Irgend eine geschlossene Kurve Λ werde angenommen und eine Fläche Σ, welche von Λ vollständig berandet wird. Dann ist nach Stokes (Vergl. S. 9) das Linienintegral von R über Λ gleich dem Flächenintegral des Quirls von R über Σ; die fundamentale Gleichung ergiebt daher: V *Linienintegral* $(R) =$ *Flächenintegral* $\left(\text{Schwellung } (H)\right) = d\left(\text{Flächenintegral } (H)\right)/dt$. Das Flächenintegral von H ist nach der fundamentalen Annahme IV (Seite 12) auf allen von Λ begrenzten Flächen gleich gross; uns möglichst enge an Faraday-Maxwell anschliessend, wollen wir den gemeinsamen Werth die „Anzahl der von Λ umschlossenen Wirbellinien" nennen. — Das Linienintegral von R wäre im stationären Felde $= 0$, der hier auftretende Werth von 0 verschiedene erscheint also als Wirkung der Veränderung des Feldes; da er einer elektromotorischen Kraft materiellen Ursprunge genau entspricht, nennt man ihn die längs Λ „inducirte elektromotorische Kraft". Bezeichnen wir die Zahl der umschlossenen Wirbellinien mit N, die inducirte elektromotorische Kraft mit e, so ergiebt sich, wenn N und e in gleichem Sinne gerechnet werden:

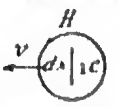
$$Ve = e^{(m)} = \frac{dN}{dt}. \tag{90}$$

Die durch Veränderung der magnetischen Erregung des Aethers auf einer geschlossenen Kurve inducirte elektromotorische Kraft, elektromagnetisch gemessen, ist also jeder Zeit gleich der Geschwindigkeit mit der in Folge dessen die Anzahl der von der Kurve umschlossenen Wirbellinien sich ändert.

Induktion durch Bewegung der Materie relativ zum Aether. Wenn ein materieller Körper sich im magnetisch erregten Aether bewegt, so werden die unter VI b beschriebenen Kräfte erweckt; da die elektrischen Atome verschiedener Art nach entgegengesetzten Richtungen getrieben werden, so macht es den Eindruck, als ob durch die Bewegung in der Materie elektromotorische Kräfte entstehen; diese heissen ebenfalls „inducirte" elektromotorische Kräfte. Der zugehörige

Digitized by Google

inducirte elektromotorische Vektor R' steht nach VI b senkrecht auf H und auf der Geschwindigkeit v, und hat die Intensität $\Theta\, v\, H \sin(v\,H)/V$. Die Richtung erhellt aus Figur 7. $\mathcal{A}$ sei eine beliebige offene oder geschlossene Kurve, die sich mit der Materie bewegt, $d\lambda$ eines ihrer Längenelemente, dann entsteht die längs $\mathcal{A}$ inducirte elektromotorische Kraft e durch Integration von $R'_\lambda\, d\lambda$ über $\mathcal{A}$. Hieraus lässt sich durch eine einfache Rechnung folgern, dass die Gleichung (90) auch die durch Bewegung inducirte elektromotorische Kraft darstellt, wenn man unter N die Anzahl der von der Kurve im Laufe der Zeit durchschnittenen Wirbellinien versteht. Zu beachten ist, dass in diesem Falle die Kurve ebenso gut offen wie geschlossen sein kann.



Figur 7.

Induktion im Allgemeinen. Sind beide Ursachen der Induktion wirksam — die Veränderung der magnetischen Erregung des Aethers und die Bewegung der Materie — so superponiren sich die inducirten elektromotorischen Kräfte. Hieraus folgt, dass für geschlossene Kurven die Gleichung (90) auch die Gesammtwirkung darstellt; es ist dann unter N wiederum die Anzahl der von der Kurve umschlossenen Wirbellinien zu verstehen, man muss aber bei der Abschätzung annehmen, dass die Kurve sich mit der Materie bewegt.

Bedeutung der Annahme $\Theta = 1$. Man denke sich ein Stromsystem bestehend aus zwei getrennten Strömen ohne Veränderung der relativen Lage und der Stromstärken relativ zum Aether bewegt. Es bleibt dann für jeden einzelnen Stromkreis die Anzahl der umschlossenen Kraftlinien konstant, so dass keine inducirten Kräfte bemerkbar werden können. Da aber das Feld sich bewegt, ändert sich H an jeder Stelle im Laufe der Zeit; es treten also inducirte elektromotorische Kräfte wegen dieser Veränderungen auf. Ebenso sind inducirte Kräfte wegen der Bewegung wirksam. Wir müssen schliessen, dass die Kräfte beider Arten einander jeder Zeit aufheben. Dieses würde offenbar nicht mehr zutreffen, wenn Θ von 1 verschieden wäre. $\Theta = 1$ ist also die Bedingung dafür, dass in einem elektrodynamischen Syetem, welches sich ohne relative Aenderungen dem Aether gegenüber bewegt, keine inducirten elektromotorischen Kräfte auftreten. — Da die Erde unsere experimentellen Vorrichtungen mit grosser Geschwindigkeit durch den Aether führt, und inducirte elektromotorische Kräfte wegen dieser Bewegung dennoch niemals bemerkt worden sind, folgt, dass Θ sich jedenfalls nur äusserst wenig von 1 unterscheidet, falls überhaupt eine Abweichung vorhanden sollte.

Energieumsatz durch Vermittelung der Induktion. Wir denken uns das Stromsystem zertheilt in geschlossene Stromfäden von unendlich kleinen Querdimensionen. $\mathcal{A}$ sei die Stromkurve eines solchen Fadens, di seine Stromintensität. Die Stromarbeit, welche die inducirten elektromotorischen Kräfte in dem Faden während des Zeitelementes dt leisten, wird dann angegeben durch $e\, di\, dt$ wobei e mittels der Gleichung (90) zu berechnen ist. Integrirt man über alle Stromfäden, so lässt sich durch passende Rechnung zeigen, dass die gesammte Stromarbeit der inducirten elektromotorischen Kräfte wegen der Veränderung der magnetischen Erregung des Aethers gleich der Abnahme der potentiellen magnetischen Energie ist. Wir erkennen also, dass die Energie, welche in der magnetischen Erregung des Aethers steckt, zwischen Aether und Materie durch Vermittelung derjenigen elektromotorischen Kräfte ausgetauscht wird, welche durch die Veränderungen der magnetischen Erregung des Aethers inducirt werden.

Wir haben früher erfahren, dass die Kräfte VI b ponderomotorische Kräfte verursachen. Jetzt ist festgestellt worden, dass sie bei relativen Bewegungen im System elektromotorische Kräfte induciren. Da sie nun ihrer Art nach dem Aether niemals Energie entziehen oder übergeben können, so folgt ohne weitere Rechnung, dass die Gesammtarbeit der ponderomotorischen Kräfte jederzeit genau gleich der Arbeit ist, welche den Strömen durch Vermittelung derjenigen elektromotorischen Kräfte entzogen wird, die infolge der Bewegung inducirt werden.

Durch die vorstehenden Sätze ist die auf Seite 28 offen gebliebene Frage vollständig erledigt.

F. Neumann'e Gesetze der Induktion. Ein linearer Stromkreis mit der Stromstärke i sei gegeben. $E(H)$ bedeute wie bisher das Neumann'sche Potential, also die potentielle

Digitized by Google

magnetische Energie. Dann können wir nach Seite 25 setzen: $E(H) = i^2 P/2$, wobei P eine Grösse bedeutet, die von der geometrischen Beschaffenheit der Strombahn abhängt. Aendert sich i, so entsteht eine inducirte elektromotorische Kraft. Ist diese e, so soll $e\,i\,dt$, d. i. die Stromarbeit von e während des Zeitelementes dt, gleich $-\,d\,E(H)$ sein; hieraus folgt: $e = -\,(di/dt)\,P$. Aendert sich neben der Stromstärke auch die Gestalt der Bahn, so ergiebt sich durch ähnliche Ueberlegungen die elektromotorische Kraft wegen der Veränderung der Erregung des Aethers $= -\,(di/dt)\,P - i\,d\,P/2\,dt$. Es tritt hierzu noch eine inducirte elektromotorische Kraft wegen der Bewegung; ihre Stromarbeit während des Zeittheilchens dt, nämlich $e\,i\,dt$, ist gleich der negativen Arbeit der ponderomotorischen Kräfte, also gleich derjenigen Verminderung des Potentials, welche auf Rechnung der Bewegung kommt. Diese Verminderung ist $= -\,i^2\,d\,P/2$; die elektromotorische Kraft wegen der Bewegung hat daher den Werth $-\,i\,d\,P/2\,dt$, und wir erhalten für die gesammte inducirte elektromotorische Kraft im Stromkreis die Formel:

$$e = -\frac{di}{dt}\,P - i\,\frac{d\,P}{dt} = -\frac{d\,(i\,P)}{dt}. \tag{91}$$

P heisst der Koefficient der Selbstinduktion.

In ganz gleicher Weise findet man bei zwei linearen Strömen, (1) und (2), mit dem wechselseitigen elektrodynamischen Potential $E_{1,2}(H) = i_1\,i_2\,P_{1,2}$ für die elektromotorische Kraft, welche in (2) durch (1) inducirt wird, wenn die relative Lage sich ändert, oder wenn Stromstärke oder Gestalt von (1) variiren, die Formel:

$$e = -\frac{di_1}{dt}\,P_{1,2} - i_1\,\frac{d\,P_{1,2}}{dt} = -\frac{d\,(i_1\,P_{1,2})}{dt}. \tag{92}$$

$P_{1,2}$ dessen Werth sich ebenso wie der Werth von P durch die Formeln (50) und (52) ergiebt, heisst der Koefficient der wechselseitigen Induktion.

(91) und (92) stellen die berühmten F. Neumann'schen Gesetze der elektromagnetischen Induktion dar.

Optik.

Nichtleiter. Für den freien Aether wird die Lichtbewegung dargestellt durch die fundamentalen Gleichungen:

$$\text{II.} \qquad \mathit{Schwellung}\,(R) = = -\,V\,\mathit{Quirl}\,(H); \qquad \mathit{Schwellung}\,(H) = = V\,\mathit{Quirl}\,(R).$$

In materiellen Nichtleitern müssen neben den Vorgängen im Aether die Bewegungen der elektrischen Atome beachtet werden. Wir wollen zunächst annehmen, dass die Lagerung der elektrischen Atome während der Lichtschwingungen jeder Zeit gerade so ist, wie bei gleichem Antrieb durch den Aether im Falle des stationären Zustandes, d. h. wir setzen: $\Pi = = p\,R$, wobei Π die dielektrische Polarisation bedeutet. Mit R wechselt auch Π; die Aenderungen von Π sind äquivalent mit elektrischen Strömen. Ist Γ der zugehörige Vektor der Strömung, so folgt aus der Bedeutung von Π unmittelbar die Beziehung: $\Gamma = = \mathit{Schwellung}\,(\Pi)$. Die Strömung verursacht eine magnetische Erregung des Aethers für welche $-\,V\,\mathit{Quirl}\,(H) = 4\,\pi\,\Gamma$ ist. Diese superponirt sich über die Erregung, welche zu den Zustandsänderungen des Aethers gehört. Für die letztere ist $-\,V\,\mathit{Quirl}\,(H) = = \mathit{Schwellung}\,(R)$, im Ganzen also erhalten wir: $-\,V\,\mathit{Quirl}\,(H) = = \mathit{Schwellung}\,(R) + + 4\,\pi\,\Gamma$. Wird hierin $\Gamma = = \mathit{Schwellung}\,(\Pi) = = p\,\mathit{Schwellung}\,(R)$ gesetzt und für $1 + 4\,\pi\,p$ die Dielektricitätskonstante D eingeführt, so ergiebt sich die erste der folgenden Gleichungen:

$$D\,\mathit{Schwellung}\,(R) = = -\,V\,\mathit{Quirl}\,(H), \qquad \mathit{Schwellung}\,(H) = = V\,\mathit{Quirl}\,(R). \tag{93}$$

Die zweite Gleichung tritt hinzu, wenn wir wegen der erfahrungsmässig äusserst geringen Magnetisirbarkeit der Nichtleiter annehmen, dass die Magnetisirung sich nicht bemerkbar macht.

Wie die Gleichungen II. für den freien Aether, so geben die Gleichungen (93) für den materiellen Nichtleiter die Lichtbewegung vollständig an. Ist T die Schwingungsdauer, λ' die Wellenlänge, $V' = \lambda'/T$ die Geschwindigkeit, λ die Wellenlänge desselben Lichtes im freien Aether — sodass

Digitized by Google

$V = \lambda / T$ —, $n = V / V'$, $= \lambda / \lambda'$ der Brechungsindex für den Eintritt aus dem freien Aether, dann folgt aus (93):

$$n = \frac{V}{V'} = \frac{\lambda}{\lambda'} = \sqrt{D}. \tag{94}$$

Die Lichtgeschwindigkeit V ist hiernach der Quadratwurzel aus der Dielektricitätskonstanten $D = 1 + 4\pi p$ umgekehrt proportional.

Leiter. Für diese ist nach Maxwell neben der dielektrischen Verschiebung die Strömung der Elektricität zu beachten. Setzen wir wie bei stationären Strömen $\Gamma = = x R$, so ergiebt sich an Stelle von (93):

(95) *D Schwellung* $(R) + + 4\pi x R = = - V$ *Quirl* (H); *Schwellung* $(H) = = V$ *Quirl* (R).

Nach dieser Gleichung ist die Lichtbewegung in Leitern mit Absorption verbunden. — Für ebene Wellen kann man schreiben:

$$R = A e^{-\frac{z}{\zeta}} \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{z}{\lambda'} \right), \qquad V' = \lambda' T, \tag{96}$$

wobei z die Entfernung von einer beliebigen senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung angenommenen Ebene bedeutet, t die Zeit, ζ diejenige Strecke, auf der die Amplitude auf $1/e$ ihres Werthes herabsinkt. A ist eine Kontante. Die Gleichungen (95) ergeben:

$$\zeta = \frac{\lambda}{\lambda'} \frac{V}{2\pi x}; \qquad \frac{\lambda^2}{4\pi^2 \zeta^2} = \frac{x^2 \lambda^2}{V^2} \left(\frac{\lambda'}{\lambda} \right)^2 = \left(\frac{\lambda}{\lambda'} \right)^2 - D. \tag{97}$$

(93), (95) sind die Gleichungen der Maxwell'schen Theorie, welche für materielle Körper Optik und Elektrodynamik verbinden sollen. Ihre Ergebnisse (94), (97) entsprechen aber durchaus nicht der Erfahrung. Auch Isolatoren zeigen starke Absorption. Die Lichtgeschwindigkeit in ihnen ist nicht, wie (94) behauptet, von der Wellenlänge unabhängig und $= V / \sqrt{D}$. Ebenso wenig lässt sich für Leiter (97) mit den Beobachtungen vereinigen. In Gold ist x etwa $= 50 \cdot 10^{16}$, und λ / λ' für sichtbares Licht mittlerer Wellenlänge etwa $= 1/2$; nach diesen Daten würde nach der ersten der Gleichungen (97) $\zeta = (1/2) \cdot 10^{-8}$ Centimeter sein müssen, während die Beobachtungen einen etwa 1000 Mal grösseren Werth geben; die wirkliche Absorption erscheint also viel zu gering. Die zweite Gleichung (97) liefert gar für D einen negativen Werth, was unsinnig ist, da dann (95) von selbst ins Unendliche wachsende Ströme ergeben würde. E. Cohn machte (1892) darauf aufmerksam, dass die Gleichungen (97) für Gold selbst dann zu diesem unsinnigen Resultat führen, wenn man nur das Verhalten gegenüber dem Licht zur Konstantenbestimmung benutzt, also über x willkürlich verfügt. (Die Absorption erscheint in diesem Falle zu gross.)

Erweiterung der Formeln für die Optik. Für unsere modificirte Maxwell'sche Theorie entstehen aus den Widersprüchen der Formeln (93) und (94) mit der Erfahrung gar keine Schwierigkeiten, denn dass bei den schnellen Lichtschwingungen die einfachen Formeln $\Pi = = p R$, $\Gamma = = x R$ versagen, ist nicht auffällig. Es liegt nahe, die Erweiterung durch Berücksichtigung der Trägheit der sich mitbewegenden Atome zu versuchen. In der That kommen wir hierdurch der Wirklichkeit um einen grossen Schritt näher. Für Nichtleiter muss dann das System (93) ersetzt werden durch:

$$\begin{cases} \textit{Schwellung}\ (R) + + 4\pi H = = - V\ \textit{Quirl}\ (H), & \textit{Schwellung}\ (H) = = V\ \textit{Quirl}\ (R), \\ H = = H_1 + + H_2 + + H_3 + + \cdots, & \textit{Schwellung}^{(2)}\ (H_\nu) = = \alpha_\nu R - - \dfrac{4\pi^2}{T_\nu^2} H_\nu. \end{cases} \tag{98}$$

Es war hier eine Summe für H einzuführen, weil nicht angenommen werden durfte, dass alle sich bewegenden elektrischen Atome oder elektrisirten Atome und Atomgruppen gleiche Trägheit besitzen und von gleichen Kräften gehalten werden. Jeder Summand umfasst eine der vorkommenden Sorten. — Schwellung$^{(2)}$ bedeutet die Schwellung von der Schwellung, und stellt die Beschleunigung dar. α_ν und T_ν sind positive Konstanten; T_ν insbesondere bedeutet die Schwingungsdauer der Eigenschwingungen, welche die betreffende Gruppe ausführen würde, wenn sie dem Einfluss von R entzogen wäre. Wendet man (98) auf den speciellen Fall eines stationären Zustandes an, so ergiebt sich $D = 1 + 4\pi p = 1 + \sum \alpha_\nu T_\nu^2 / \pi$.

Digitized by Google

Nennen wir wie vorhin T die Schwingungsdauer des einfallenden Lichtes, $\lambda = V T$ seine Wellenlänge im freien Aether, λ' und $V' = T/\lambda'$ seine Wellenlänge und seine Geschwindigkeit im Dielektrikum, $n = \lambda/\lambda' = V/V'$ den Brechungsexponenten für den Eintritt aus dem freien Aether, so liefern die Gleichungen (98):

$$(99) \qquad n^2 = \left(\frac{\lambda}{\lambda'}\right)^2 = 1 + \frac{1}{\pi} \sum \frac{a_\nu}{\frac{1}{T_\nu^2} - \frac{1}{T^2}}; \qquad H_\nu = R \frac{a}{4\pi^2\left(\frac{1}{T_\nu^2} - \frac{1}{T^2}\right)}.$$

Die erste dieser beiden Formeln sagt uns, dass eine jede Gruppe den Berechnungsexponenten vergrössert oder verkleinert und die Wellenlänge verkleinert oder vergrössert, jenachdem ihre Eigenschwingungen schneller oder langsamer erfolgen, als die Schwingungen des Lichtes. Fällt die Schwingungsdauer des Lichtes mit der einer Eigenschwingung zusammen, so nehmen n und λ unendlich grosse Werthe an und ihr Vorzeichen bleibt unbestimmt; zugleich werden die Schwankungen der zugehörigen elektrischen Polarisation H_ν unendlich gross. Da das letztere unmöglich ist, die anwachsenden Schwingungen vielmehr schliesslich durch den Einfluss der umgebenden Materie gedämpft werden müssen, können wir folgern: 1) dass die Lichtarten $T = T_\nu$ und nahe $= T_\nu$ Absorption erleiden; 2) dass für diese Lichtarten die Gruppe (ν) nur einen Bruchtheil der Wirksamkeit entfaltet, den (99) voraussetzt. Ganz den Beobachtungen entsprechend zeigt unsere Theorie also auch für Nichtleiter eine Absorption an. Für Regionen des Spektrums, in denen nur geringe oder gar keine Absorption stattfindet, kann n in (99) nach Potenzen von λ^2 entwickelt werden:

$$(100) \qquad \begin{cases} n^2 = \left(\frac{\lambda}{\lambda'}\right)^2 = \cdots - a_4 \lambda^4 - a_2 \lambda^2 + a_0 + a_{-2} \frac{1}{\lambda^2} + a_{-4} \frac{1}{\lambda^4} + \cdots, \\ a_\mu = \frac{1}{\pi V^2} \sum \frac{a_\nu}{\lambda_\nu^{\mu-2}}, \qquad a_0 = 1 + \frac{1}{\pi V^2} \sum a_\nu \lambda_\nu^2, \qquad a_{-\mu} = \frac{1}{\pi V^2} \sum a_\nu \lambda_\nu^{\mu+2}. \end{cases}$$

Für die Koefficienten a mit positivem Index ist nur über die Gruppen mit langsameren Eigenschwingungen zu summiren, für a_0 und die Koefficienten mit negativem Index nur über die Gruppen mit schnelleren Eigenschwingungen. In (100) haben wir die wohlbekannte empirische Formel für n erhalten, in der es meist genügt, nur die Glieder mit a_2, a_0, a_{-2} und a_{-4} beizubehalten. Liegt in dem untersuchten Bereich des Spektrums eine sehr stark wirkende Gruppe, so muss kräftige Absorption und nach (99) anomale Dispersion eintreten; also auch für diese liefert unsere Theorie eine Erklärung. Bis zu einem gewissen Grade kann mittels (99) sogar das optische Verhalten der Metalle erklärt werden. In diesen müssen wir Gruppen mit sehr lose gebundenen Atomen annehmen, d. h. Gruppen mit sehr grossen oder unendlich grossen T_ν. Dem entsprechend sind im sichtbaren Spektrum kleine Werthe von n und grosse Werthe von λ' zu erwarten. In der That hat man bei Metallen vielfach $\lambda' > \lambda$ gefunden.

Dass unsere Theorie dem optischen Verhalten der materiellen Körper gerecht werden kann ist nun wohl gezeigt worden, so wollen wir denn eine weitere Detailausführung unterlassen. Nothwendig ist es aber noch, die Grenzbedingungen anzugeben, welche den Uebertritt des Lichtes aus einem Medium in ein anderes beherrschen. Wir beschränken uns auf die

Grenzbedingungen zwischen Nichtleitern. Wegen der elektrischen Verschiebungen ändert sich die freie Elektrisirung der Grenzschicht; dadurch entstehen Unstetigkeiten in der Normalkomponente von R. Für die Parallelkomponenten von R giebt es keine ähnlichen Ursachen der Unstetigkeit. Nehmen wir ferner der Erfahrung gemäss an, dass die beiden aneinander grenzenden Medien keiner merklichen Magnetisirung fähig sind, so muss H in allen seinen Komponenten stetig sein, und wir erhalten mit Rücksicht auf (67a) die Grenzbedingungen:

$$(101) \qquad D^{(2)} R_\nu^{(2)} = D^{(1)} R_\nu^{(1)}, \qquad R_\xi^{(2)} = R_\xi^{(1)}, \qquad H^{(2)} = H^{(1)},$$

durch welche alle Erscheinungen der Lichtbrechung und Reflexion richtig angegeben werden. ν bedeutet eine der beiden Normalenrichtungen; ξ eine beliebige Richtung parallel der Grenzfläche.

Digitized by Google

Lage der Schwingungsebene gegenüber der Polarisationsebene. Für linear polarisirtes Licht folgt aus (101), dass die Axe der elektrischen Erregung senkrecht zur Polarisationsebene steht und die Axe der magnetischen Erregung parallel zur Polarisationsebene verläuft. Der elektrische Vektor schwingt also senkrecht zur Polarisationsebene. — Von einem veränderlichen Rotor, dessen Axe fest bleibt, während die Intensität schwankt, kann man nicht sagen, er schwinge in der Axe, sondern nur er schwinge um die Axe, also in einer Ebene senkrecht zur Axe. Die Schwingungen des magnetischen Rotors in einem linear polarisirten Lichtstrahl erfolgen daher ebenso wie die Schwingungen des elektrischen Vektors in der Ebene senkrecht zur Polarisationsebene, und wir können uns in Kürze so formuliren: „Die elektrodynamische Schwingungsebene des Lichtes steht senkrecht auf der Polarisationsebene".

Ueber die Frage nach der Lage der Schwingungsebene des Lichtes hat bekanntlich seit der Neugestaltung der Undulationstheorie des Lichtes durch Fresnel ein langer und äusserst lebhaft geführter wissenschaftlicher Streit geherrscht. Fresnel gründete seine Theorie des Lichtes auf Kräfte ähnlicher Art, wie sie bei den materiellen elastischen Körpern beobachtet werden, und gelangte zu der Ansicht, dass die Schwingungsebene senkrecht auf der Polarisationsebene stehe. F. Neumann, der den Gedanken aufnahm, dass die Schwingungen des Lichtes ähnlicher Art seien wie die elastischen Schwingungen materieller Körper, kam im Gegensatz zu Fresnel zu der Ansicht, dass Schwingungsebene und Polarisationsebene zusammenfallen. So viel man sich auch in der Folge bemühte, durch theoretische und experimentelle Arbeiten eine Entscheidung herbeizuführen, blieb die Unsicherheit dennoch bestehen. — bis dann endlich im Anschluss an die Theorie Maxwell's die Ueberzeugung sich Bahn brach, dass die Grundannahme aller jener Untersuchungen, die Annahme, das Licht sei eine elastische Erscheinung, der Wirklichkeit nicht entspreche, dass es sich vielmehr um eine elektrodynamische Erscheinung handele. Indem man nun die elektromagnetische Erregung des Feldes durch einen elektrischen und einen magnetischen Vektor darstellte, schloss man, dass in linear polarisirtem Licht die elektrischen Schwingungen im Sinne Fresnel's senkrecht zur Polarisationsebene erfolgen und die magnetischen Schwingungen im Sinne Neumann's in der Polarisationsebene. Der alte Streit schien so in der denkbar befriedigendsten Weise beigelegt. — Durch die im Vorstehenden entwickelte Theorie wird der Standpunkt wieder verändert: Indem wir den magnetischen Vektor für eine mathematische Fiktion ohne physikalische Bedeutung erklären und an seine Stelle den magnetischen Rotor einführen, erhält das Licht wiederum eine einzige ganz bestimmte Schwingungsebene und diese liegt senkrecht zur Polarisationsebene. Ist damit zu Gunsten Fresnel's und gegen Neumann entschieden? Gewiss nicht! Mit einer solchen Behauptung würden wir uns einer grossen Unrechtigkeit gegen Neumann schuldig machen. Wegen der veränderten Grundlagen der Theorie darf eben überhaupt kein direkter Vergleich gemacht werden, und die den Worten nach gleichlautende Formel bedeutet heute etwas ganz anderes als früher.

Schlussbemerkungen.

Ueberschaut man die erweiterte Maxwell'sche Theorie der Elektrodynamik, wie sie im Vorstehenden entwickelt wurde, im Ganzen genommen, so bietet sich folgendes Bild:

Ganz wie es Faraday und Maxwell verlangen, wurden die scheinbaren Fernwirkungen durch Vermittelung des Zwischenmittels erklärt.

Abgesehen von dem Ersatz des magnetischen Vektors durch einen Rotor behielten wir die ursprüngliche Maxwell'sche Theorie mit ihren so schönen und fruchtbaren Annahmen über die Verkettung der elektrodynamischen Zustandsänderungen und über die Variationen des Energieinhaltes für den freien Aether unverändert bei. In der Behandlung der Materie aber glaubten wir Maxwell nicht folgen zu dürfen, wenn er versucht, ebendasselbe Schema zu verwerthen wie bei der Behandlung des Aethers. Im Gegentheil, wir machten einen fundamentalen Unterschied: Während beim Aether die Frage nach der Struktur (so wichtig sie an und für sich auch sein mag) ganz bei Seite gelassen wurde, hielten wir uns für die mit Materie überdeckten Räume verpflichtet, schon vom ersten Schritt ab den molekularen Bau zu beachten, und ein Durcheinander von Aether und Materie anzunehmen. — Bei der Auflösung der Materie in ihre Atome erhielt die Elektricität wiederum ihre alte Bedeutung, welche von der ursprünglichen Maxwell'schen Theorie hart bedroht

Digitized by Google

worden war. Alle die Vorstellungen der älteren Theorien von Scheidung und Neutralisation der Elektricität, von ihrer Ansammlung an der Oberfläche der Leiter, von ihrer Bewegung in dielektrischen Medien bei der Polarisation, in Leitern bei elektrischen Strömen, sowie in magnetisch erregten Medien konnten wiederum, und ganz in dem früheren Sinne anerkannt werden. Ein Unterschied stellte sich nur insofern ein, als wir in der Elektricität nicht ein Imponderabilium sehen konnten, sondern nichts anderes als eine besondere Art der Materie, welche ihre ausgezeichnete Stellung für die Elektrodynamik dem Umstand verdankt, dass die aller Materie eigenthümliche elektrodynamische Wechselwirkung mit dem Aether bei ihr besondere Formen annimmt (die sich eben in der „Elektrisirung" äussern). Die elektrische „Verschiebung" („displacement"), welche bei Maxwell als ein mathematischer Begriff für Aether und Materie die gleiche Rolle spielt, erhielt in unserer erweiterten Theorie für die Materie wieder die alte Bedeutung und wurde für den Aether wiederum wesenlos (oder doch zu etwas vollständig Anderem als für die Materie).

Die bekannten Gesetze über die Vertheilung der Erregung des Aethers in elektrodynamischen Systemen liessen sich aus den Eigenschaften des Aethers herleiten, nachdem die Annahme hinzugenommen war, dass die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung des Aethers durch die Anwesenheit der Materie garnicht in direkter Weise beeinflusst wird.

Zur Erklärung der ponderomotorischen Kräfte waren wir nicht wie Maxwell genöthigt, nach den Spannungen im Zwischenmittel zu suchen, denn da wir annahmen, dass der Aether sich wie ein fester, in seinen Theilen nicht merklich deformirbarer Körper verhält, genügte es, die mechanischen Kräfte festzustellen, welche der Aether wegen seiner elektrodynamischen Erregung auf die Materie ausübt. Hierzu reichten zwei einfache Sätze hin, von denen der eine behauptet, dass der elektrisch erregte Aether auf ein elektrisirtes Theilchen unabhängig von dessen Bewegung eine mechanische Kraft parallel der Axe der Erregung ausübt, und der andere, dass der magnetisch erregte Aether eine von der Bewegung des elektrisirten Theilchens abhängige Kraft ausübt, die senkrecht auf der Richtung der Bewegung und auf der Axe der Erregung steht. Aber nicht nur die ponderomotorischen Kräfte erhielten wir so, sondern auch ohne weitere konstruktive Annahmen, nur durch sachgemässen Ausbau, das, was uns in der Theorie der Elektrodynamik noch fehlte: die Theorie der dielektrischen Polarisation in Nichtleitern, der Ströme in Leitern, der Magnetisirung, der Induktion und der Optik.

Da unsere Annahmen über die elektrischen Vorgänge im freien Aether im Wesentlichen diejenigen sind, welche den eigentlichen Kern der Maxwell'schen Theorie ausmachen und ihren grossartigen Erfolg bedingen, und da die atomistische Struktur der Elektricität wegen der Ergebnisse der Elektrolyse nicht in Zweifel gezogen werden kann, so glaube ich, dass nur die beiden folgenden Annahmen der Theorie zu Bedenken Anlass geben können:

1. dass der Aether sich wie ein in seinen Theilen nicht deformirbarer fester Körper verhalten soll,

2. dass die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung des Aethers garnicht in direkter Weise durch die Anwesenheit der Materie beeinfluset werden soll.

Es muss zugegeben werden, dass beide auf den ersten Anblick sehr auffällig erscheinen. Die erste aber gewinnt durch die Abberation des Lichtes eine so mächtige Stütze, dass sie den Eindruck einer experimentellen Thatsache macht, mit der wir uns wohl oder übel abfinden müssen; die zweite rückt uns näher, wenn wir bedenken, dass sie für die Gravitation und für die älteren Theorien der Elektrodynamik stets stillschweigend gemacht worden ist. So brauchen wir uns wohl in Anbetracht der erzielten Erfolge keinen grossen Besorgnissen hinzugeben. Dennoch ist es überaus erfreulich, dass der noch fehlende experimentelle Beleg für die zweite Annahme uns, wie es scheint, durch die Entdeckung Röntgen's geliefert wird. Dies näher auszuführen ist die Aufgabe des zweiten Theiles der vorliegenden Arbeit.

Digitized by Google

II. Theil. Die Bedeutung der Röntgen'schen Entdeckung für die Elektrodynamik.

Wenn wir uns fragen, wie wohl die Behauptung, dass die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung des Aethers durch die Anwesenheit der Materie garnicht in direkter Weise beeinflusst werde, am schärfsten einer Prüfung unterzogen werden kann, so müssen wir uns nach Erscheinungen umsehen, in welchen der indirekte Einfluss möglichst herabgedrückt ist. Wird auch hier zur Vereinfachung der Darstellung die Hülfsannahme gemacht, dass die elektrischen Atome die Wechselwirkung zwischen Aether und Materie allein vermitteln, so dürfen wir den indirekten Einfluss als eine Folge der Bewegungen der elektrischen Atome ansehen. Der einzige Weg, diese Bewegungen möglichst zu vermindern, besteht offenbar darin, die Erregung des Aethers so schnell wechseln zu lassen, dass den Atomen nicht Zeit zu merklichen Bewegungen bleibt: wir müssen es also mit sehr schnellen Lichtschwingungen oder sehr jähen Lichtstössen versuchen. Gelingt es, zu hinreichend schnellen Schwingungen, oder zu hinreichend jähen Stössen vorzudringen, so muss nach der zu prüfenden Annahme die Materie in ihrem Verhalten diesen Lichtarten gegenüber sich dem freien Aether annähern, d. h. es müssen Brechung, Reflexion und Absorption mehr und mehr aufhören.

Erfahrungsgemäss werden auch in den heissesten Flammen, im elektrischen Lichtbogen und in der elektrischen Funkenentladung die Moleküle nicht so heftig aneinander gestossen und erschüttert, dass die gesuchten Lichtarten in merklicher Menge ausgesendet werden. Es bleibt uns aber noch eine Erscheinung, von der wir uns wohl besseren Erfolg versprechen können, dass sind die Kathodenstrahlen in stark leer gepumpten Entladungsröhren. Sie bestehen aus elektrischen Theilchen, wahrscheinlich einzelnen Molekülen oder Atomen, (vielleicht sogar einzelnen elektrischen Atomen), die von der Kathode ausgeschleudert werden. J. J. Thomson hat 1894 die Geschwindigkeit gemessen und fand sie (in Wasserstoffröhren) etwa gleich 200000 Meter in der Sekunde. Um ähnliche Geschwindigkeiten für die mittlere Bewegung der Moleküle durch Erhitzung zu erhalten, wären Temperaturen nöthig, die nach Millionen Grad Celsius zählen. So verstehen wir es denn leicht, dass die Kathodenstrahlen das bei weitem beste Mittel abgeben um Phosphorescenz zu erregen, d. h. um die Moleküle, auf welche sie aufschlagen, zu heftigen Eigenschwingungen zu veranlassen, und wir können hoffen mit ihrer Hülfe auch hinreichend schnelle Lichtschwingungen oder jähe Lichtstösse zu erhalten, bei denen Reflexion, Brechung und Absorption merklich vermindert erscheinen. Eben in der Auffindung solcher Strahlen besteht nun die Röntgen'sche Entdeckung. Wir schliessen demgemäss: 1. dass die Röntgenstrahlen sehr schnell schwingendes oder stossartiges Licht sind und 2. dass sie die gewünschte experimentelle Stütze für den zu prüfenden Grundsatz der Theorie liefern.

Um schnell das Wichtigste hervortreten zu lassen, wurde im Vorstehenden auf die Sicherheit des Weges nicht geachtet. Für diese werden wir nun nachträglich Sorge tragen müssen.

Unsere Annahme, die Kathodenstrahlen beständen aus negativ elektrisirten, von der Kathode fortgeschleuderten Theilchen, ist zwar die gewöhnliche, wird aber keineswegs allgemein anerkannt. Sogar H. Hertz, dem die Theorie der Elektrodynamik so viel verdankt, zählt zu den Gegnern. Seine Einwände und ihre Erledigung sind für die Streitfrage charakteristisch, und es wird daher genügen, wenn wir uns auf ihre Besprechung beschränken.

Um festzustellen, in wie weit die Kathodenstrahlen an der Stromführung in den Entladungsröhren betheiligt sind, untersuchte Hertz die Stromverzweigung in einem Entladungsrohr von der Form einer flachen quadratischen horizontal gestellten Kastens mittels einer kurzen an verschiedenen Stellen darüber aufgehängten Magnetnadel. Es liess sich folgern, dass die Stromkurven im Wesentlichen von dem geradlinigen Gange der Kathodenstrahlen unabhängig verlaufen und eben dieselben Gestalten annehmen, wie sie sich eingestellt hätten, wenn das Entladungsrohr mit einer in gewöhnlicher Weise leitenden Flüssigkeit angefüllt worden wäre. Hieraus schliesst Hertz, dass die gewöhnliche Erklärung der Kathodenstrahlen nicht richtig sein könne; man müsse vielmehr in

Digitized by Google

ihnen eine sekundäre Erscheinung sehen, welche direkt mit der Entladung nichts zu thun hat. Um das Irrthümliche dieser Folgerung einzusehen, muss beachtet werden, dass das Gas in einem Entladungsrohr während (und auch kurz nach) der Entladung negativ und positiv elektrisirte Moleküle oder Bruchtheile von Molekülen — Ionen, wie man auch hier zu sagen pflegt — in grosser Zahl enthält, welche aus dem sonst nichtleitenden Gas einen guten Leiter machen. Die von der Kathode ausgeschleuderten negativ elektrischen Theilchen erregen daher sogleich nach ihrem Eintritt in das Gas eine starke elektrische Vertheilung, indem sie die positiven Ionen heranziehen und die negativen Ionen fortstossen. Dieser Vorgang, welcher nach den Messungen über die Fortpflanzung der Entladung in verdünnten Gasen nahezu mit Lichtgeschwindigkeit vorsichgeht, kommt einer Verbreitung der eingetretenen negativen Elektricität über grosse Raume gleich. Er bewirkt, dass die eigentliche Leitung des Stromes von anderen Ionen übernommen werden kann, welche weniger heftig bewegt sind als die Theilchen in den Kathodenstrahlen, und die darum den antreibenden elektrischen Kräften leichter folgen.

Einen zweiten Einwand leitet Hertz aus der Beobachtung her, dass Kathodenstrahlen, die er zwischen zwei bis zu 500 Volt Spannungsdifferenz entgegengesetzt elektrisirten Elektroden hindurch gehen liess, nicht merklich abgelenkt wurden. Das hätte nach seiner Meinung geschehen müssen, wenn die Kathodenstrahlen wirklich die Bahnen negativ elektrisirter Theilchen darstellten. — Dem ist nun aber nicht so. Es muss berücksichtigt werden, dass der Uebertritt der Elektricität zwischen Elektroden und Gas einen sehr grossen Widerstand findet; in Folge dessen werden die Elektroden sich mit Hüllen entgegengesetzter Elektricität umgeben, welche das Potentialgefälle im Zwischenraum weit geringer machen, als der Spannungsdifferenz zwischen den Elektroden zunächst entspricht.

So sehen wir denn, wie die Einwände gegen die im Allgemeinen übliche und von uns adoptirte Erklärung der Kathodenstrahlen sich ohne grosse Mühe beseitigen lassen. — Andererseits sprechen sehr gewichtige Gründe für ihre Richtigkeit. Obenan steht die Ablenkbarkeit der Kathodenstrahlen durch magnetische Einflüsse. Für diese gelten genau die Gesetze, welche nach der Theorie zu erwarten sind. Nimmt man noch hinzu, dass die Ablenkungen, wie J. J. Thomson in seinem Bericht über die Messung der Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen zeigen konnte, auch nach ihrer Grössenordnung mit der Theorie übereinstimmen, so dürfen wir wohl die letzten Zweifel schwinden lassen. — (Nebenbei mag übrigens darauf hingewiesen werden, dass die Kathodenstrahlen gerade durch ihre magnetische Ablenkbarkeit für die hier entwickelte Theorie der Elektrodynamik ein erhöhtes Interesse gewinnen. In den Ablenkungen offenbaren sich nämlich so direkt wie nirgends sonst die mechanischen Kräfte, welche der Aether wegen seiner magnetischen Erregung ausübt.)

Weiter werden wir uns nun fragen müssen, ob denn die Röntgenstrahlen auch wirklich dasjenige Verhalten zeigen, welches unsere theoretischen Anschauungen erwarten lassen.

Die Entstehung der Strahlen ist nicht an bestimmte Materialien für Kathode und Auffangfläche gebunden.

Die Strahlen pflanzen sich ebenso wie die Lichtstrahlen geradlinig fort.

Sie bilden nicht eine Fortsetzung der Kathodenstrahlen, sondern gehen nach allen Seiten aus, nach rückwärts und seitwärts ebenso wie nach vorwärts.

Sie werden ebenso wenig wie das Licht von magnetischen Kräften abgelenkt.

Dass alle diese Erfahrungen auf das Beste mit der Theorie übereinstimmen, braucht nicht erst auseinander gesetzt zu werden.

Die Röntgenstrahlen entladen elektrisirte Körper. Auf das Vorzeichen der Ladung kommt es dabei nicht an.

Gewöhnliches ultraviolettes Licht bewirkt ebenfalls eine Entladung, aber nur bei negativem Vorzeichen. Dass die Röntgenstrahlen in dieser Hinsicht das gewöhnliche ultraviolette Licht übertreffen, entspricht ganz ihrer von uns angenommenen extremeren Stellung.

Beim Uebergang von einem Medium in ein anderes setzen die Röntgenstrahlen ihre Bahn ohne merkliche Brechung und ohne erhebliche Reflexion geradlinig fort.

Digitized by Google

Die theoretische Bedeutung dieser Erscheinung liegt nicht so ohne Weiteres auf der Hand. Es muss beachtet werden, dass die Kleinheit der Wellenlänge, oder allgemeiner gesprochen des Abstandes der Flächen, auf welchen der Aether in wesentlich verschiedenen Erregungszuständen ist, in doppelter Hinsicht in Betracht kommt. Zunächst ist klar, dass die regelmässige Brechung unter allen Umständen aufhören muss, — ob nun der zu prüfende Grundsatz richtig ist oder nicht — sobald die kritische Länge in den Lichtwellen bis zu der Grösenordnung der Moleküle herabsinkt. Da die kleinste beobachtete Wellenlänge des gewöhnlichen Lichtes etwa 1000 Dekaton (1 Dekaton $= 10^{-10}$ m, vergl. S. 3) beträgt, und die Grösse der Moleküle nach einigen Dekaton rechnet, so scheint der nothwendige Sprung garnicht gross. — Dieser erste Umstand, welcher gewissermaassen auf den geometrischen Verhältnissen beruht, veranlasst das Aufhören der Regelmässigkeit in Brechung und Reflexion, und hat eine diffuse Zerstreuung des Lichtes zur Folge, die letztere aber nicht nur an der Grenzfläche zweier Medien, sondern auch überall im Innern der Materie. Die Verhältnisse müssen sich ähnlich gestalten, wie bei der Bewegung des Lichtes in feinvertheilten Körpern, welche Christiansen beschreibt (Wied. Ann., 1884 und 1885). — Der zweite Umstand wird durch den zu prüfenden Grundsatz der Theorie gegeben und verlangt ein wirkliches Aufhören von Brechung und Reflexion. Bei immer schneller werdenden Lichtschwingungen und immer jäher werdenden Lichtstössen muss der diffus zerstreute Antheil des Lichtes mehr und mehr zurücktreten gegen den sich in unveränderter Richtung fortbewegenden Antheil. — Bei den Röntgenstrahlen überwiegt erfahrungsmässig der sich geradlinig fortsetzende Theil bei Weitem; wir können daher schliessen, dass die Wirkung des zweiten Umstandes vorherrscht. Hier sind wir wohl zu dem Punkt angelangt, auf welchen für unsere erweiterte Maxwell'sche Theorie das meiste Gewicht zu legen ist, denn es zeigt sich mit grösster Deutlichkeit das von uns angenommene Aufhören der elektrodynamischen Wirksamkeit der Materie.

> Die Röntgenstrahlen werden in allen Körpern weit weniger absorbirt als das gewöhnliche Licht in den am stärksten wirkenden Körpern. — Metallschichten, welche für gewöhnliches Licht schon völlig undurchsichtig sind, lassen die Röntgenstrahlen noch fast ungeschwächt hindurch.

Das ist ganz wie es unsere Theorie verlangt. — Wir wollen uns mit dieser allgemeinen Bemerkung noch nicht begnügen, sondern weiter ins Einzelne gehen, denn es ergiebt sich dabei für die Theorie manches Interessante und Wichtige. Bei den Kathodenstrahlen wird die Absorption nach den Beobachtungen von Lenard im Wesentlichen, vielleicht sogar genau, durch die Masse der hemmenden Schicht bestimmt; eine Schicht verdünnten Wasserstoffs und ein Platinblech üben bei gleicher Masse dieselbe Absorption aus, trotz des verschiedenen Aggregatzustandes und der verschiedenen Dichte. (Vielleicht ist dieses eine einfache mechanische Folge der grossen Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen, vielleicht spielen theoretisch tiefer liegende Gründe mit.) Beim gewöhnlichen Licht scheint ganz im Gegensatz hierzu die Masse durchaus gleichgültig. Die Röntgenstrahlen stehen in ihrem Verhalten zwischen den Kathodenstrahlen und dem gewöhnlichen Licht: Zwar wirkt die Masse allein durchaus nicht entscheidend — von Aluminium z. B. ist zu gleicher Absorption vielmals mehr Masse nöthig als von Platin — aber es fallen bei Schichten gleicher Masse doch die ungeheuren Unterschiede fort, welche wir bei gewöhnlichem Licht bemerken. Was lässt sich wohl hieraus für die Theorie folgern? — Sollten sehr schnellen Schwingungen gegenüber alle materiellen Atome bis zu einem gewissen Grade ein gleiches Verhalten annehmen? Sollte der beobachteten Absorption der Röntgenstrahlen eine andere Bedeutung zukommen, als der Absorption des gewöhnlichen Lichtes, indem sie mehr einer Zerstreuung gleicht, welche den Lichtstössen ihre Schärfe und darum ihre Wirksamkeit raubt? — Bei diesen Fragen wollen wir Halt machen, denn es scheint verfrüht, unsere Vorstellungen noch weitergehend auszuarbeiten.

Alles in Allem zeigt die vorstehende Diskussion, dass die Röntgenstrahlen sich nicht nur auf das Beste der im ersten Theil entwickelten erweiterten Maxwell'schen Theorie einfügen, sondern dass sie in ihr auch eine wichtige Stellung beanspruchen.

Röntgen selbst hat bekanntlich den Gedanken angeregt, dass die von ihm entdeckten Strahlen vielleicht Longitudinalwellen seien, also etwas wesentlich Anderes als das gewöhnliche Licht.

Digitized by Google

Er sah sich hierzu veranlasst, weil bei den neuen Strahlen das Verhalten in Bezug auf Reflexion, Brechung und Absorption so vollständig anders ist als beim gewöhnlichen Licht. In der That vermag die ursprüngliche Maxwell'sche Theorie keine Erklärung für den Unterschied zu geben. Ich glaube einen grossen Erfolg der vorgetragenen erweiterten Theorie eben darin erblicken zu dürfen, dass sie eines so gewaltsamen Mittels, welches ihren Rahmen gewissermassen zersprengen würde, zur Anpassung nicht bedarf.

Erklärungen.

Vektor	Seite 4	Divergenz	Seite 9.
Rotor	„ 6	Konvergenz . . .	
Quirl	„ 7	Torsion	
Schwellung	„ 8	Neutrale Vertheilung	

R, elektrischer Vektor, Seite 5; H, magnetischer Rotor, Seite 6;
$\mathfrak{H}$, sekundärer magnetischer Rotor, Seite 23.

Gewöhnlich nennt man R die „elektrische Kraft", den Vektor, welcher H entspricht, die „magnetische Induktion", den Vektor, welcher $\mathfrak{H}$ entspricht, die „magnetische Kraft".

Sind K und K' irgend zwei Vektoren oder Rotoren, so bedeutet:

$K + + K'$ die Resultante von K und K',

$K - - K'$ die Resultante von K und $-K'$;

$K = = K'$

sagt aus, dass K und K' nach Intensität und Richtung übereinstimmen.

Anmerkungen, hinzugefügt am 25. Mai.

1. Den anfänglich erwähnten Vortrag „Ueber die Bedeutung des Weltäthers" findet man gedruckt in den Sitzungsberichten des Jahrgangs 1894.

2. Erst während der Drucklegung, die nun in ein paar Tagen beendet sein wird, erfuhr ich durch ein Referat in der Zeitschrift für physikalische Chemie (3. Heft d. J.), dass auch von anderer Seite (J. Larmor) durch Verwerthung der elektrischen Atome eine Erweiterung der Maxwell'schen Theorie versucht wird. Da es nicht mehr angänglich war, jene Arbeiten in irgend einer Weise zu verwerthen, muss ich mich auf diesen Hinweis beschränken. E. Wiechert.

Digitized by Google

Bericht über die Verwaltung des Ostpreussischen Provinzialmuseums

in den Jahren 1893–1895

nebst Beiträgen zur Geologie und Urgeschichte Ost- und Westpreussens

vom

Direktor Professor Dr. **Alfred Jentzsch.**

Mit Textfiguren und Tafeln.

Die der Leitung eines öffentlichen Museums obliegende Pflicht, von Zeit zu Zeit über die Verwaltung und insbesondere den Zuwachs der Sammlungen Rechenschaft abzulegen, wird zu einer besonders angenehmen, wenn, wie bei unserem ostpreussischen Provinzialmuseum, dieser Zuwachs nicht nur eine äusserliche Vermehrung der Sammlungen, sondern gleichzeitig einen Beitrag zur Wissenschaft bedeutet. Aus einem weitem Gebiete des deutschen Nordostens strömt in dem durch die Beihülfen der Provinzialverwaltung Ostpreussens, des Königlichen Kultusministeriums und der Stadt Königsberg erhaltenen und geförderten Museum fortwährend Material zur Landeskunde zusammen, welches teils systematisch gesammelt ist, teils aus Einzelfunden besteht. Indem unser Bericht Nachrichten über diese Funde bringt, soll er also, über den Rahmen einer geschäftlichen Aufzählung hinausgehend, zugleich wissenschaftliches Material beschreiben oder wenigstens dem Spezialforscher von dessen Vorhandensein Kunde geben.

Während die früheren Verwaltungsberichte meist alljährlich in den Sitzungsberichten oder (in den letzten Jahren) als Anhang zu den Sitzungsberichten der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft erschienen, umfasst der vorliegende drei Jahre und musste wegen seines Umfanges als besondere Abhandlung in den Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft abgedruckt werden.

Wir beginnen mit einer Aufzählung der Zugänge in systematischer Ordnung und werden am Schlusse derselben über die allgemeinen Verhältnisse und Vorgänge beim Museum Bericht erstatten.

I. Geologische Sammlung.

In der geologischen Sammlung handelt es sich

a) um den Nachweis des Vorkommens und der Verbreitung der verschiedenen Boden- und Gesteinsschichten in Ost- und Westpreussen und den Nachbargebieten,

Digitized by Google

b) um Versteinerungen, Geschiebe und sonstige Einzelfunde aus den schon früher bekannten oder unter a) neu nachgewiesenen Gesteinsvorkommen;

c) um ausländisches Vergleichsmaterial.

Wir beginnen mit

a) Sammlung der Gesteinsvorkommen.

Diese Sammlung wächst hauptsächlich durch die aus Tiefbohrungen eingesandten Bohrproben, durch die Beläge zu den im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt zu Berlin aufgenommenen geologischen Spezialkarten, durch Sammlungen auf gelegentlichen Privatreisen des Verfassers und durch Einsendung einzelner dem Finder merkwürdig erscheinender Bodenarten. Bohrungen sind — soweit nichts anderes bemerkt — zum Zwecke der Wassererschliessung ausgeführt und ihre Proben auf Verfügung der beteiligten Reichs-, Staats-, Provinzial- und Kommunalbehörden beider Provinzen dem Museum übersandt. Doch haben auch von den bei Privaten ausgeführten Bohrungen mehrere der Herren Bohrunternehmer uns zahlreiche Proben zugesandt, wofür denselben besonderer Dank gebührt. Den Eingang einiger Bohrregister, welche für wirkliche Bohrproben nur einen kümmerlichen Ersatz bilden, aber doch in manchen Fällen wichtig werden können, habe ich in dieser Aufzählung mit aufgenommen und als „Bohrregister" gesondert von den wirklich von mir selbst untersuchten Proben scharf unterschieden.

Um das Material übersichtlich zu gestalten, ordne ich dasselbe nach den 41 Sektionen der Geologischen Karte der Provinz Preussen, von denen die Nummern 2—9, 12—17, 20—22 von der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft im Massstabe 1 : 100 000 herausgegeben sind.*) Das Netz dieser Karte ist von Berendt**) entworfen und hat folgende Anordnung:

						1		
						2		
						3	4	5
			10		6	7	8	9
		11	12	13	14	15	16	17
	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40		
			41					

Zur weiteren Orientierung über die Lage führe ich bei jedem Bohrpunkte den Landkreis und die Bezeichnung des Messtischblattes der seitens der Königlichen Geologischen Landesanstalt in Aufnahme befindlichen Geologischen Spezialkarte im Massstabe 1 : 25 000 an. Letztere wird bezeichnet nach Gradabteilungen, deren jede

*) Berlin, Simon Schropp'sche Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann).

**) Schriften der Physikal.-Oekon. Ges. VII. 1866 Taf. II, und nochmals daselbst VIII. 1867 Taf. I.

Digitized by Google

einen vollen Längen- nnd Breitengrad umfasst, und deren Anordnung für den deutschen Nordosten folgende ist:

							3	4	5
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
45	46	47	48	49	50				

Jede Gradabteilung ist in $6 \times 10 = 60$ Messtischblätter geteilt nach folgendem Schema:

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60

Durch dies System wird es möglich, den Bohrpunkt auch auf jeder anderen Karte leicht zu finden, oder, falls der Ort nicht verzeichnet wäre, annähernd zu bestimmen. Selbstredend ist bei jedem der eingesandten Profile der Name des Einsenders kurz genannt.

Eine genaue Beschreibung aller erhaltenen Bohrproben würde allzu umfangreich werden. Wir beschränken uns daher im Allgemeinen auf eine summarische Aufzählung der Profile, behalten uns deren specielle Beschreibung im Zusammenhang mit älteren Profilen vor, und geben etwas eingehendere Nachrichten vorläufig nur in solchen Fällen, wo Aufschlüsse von allgemeinem Interesse erzielt worden sind. Die Proben sind, wo nichts Anders über deren Anzahl angegeben, von Meter zu Meter Tiefe eingeliefert worden. Sie werden Probe für Probe vom Verfasser untersucht und von jeder geologisch unterscheidbaren Schicht ein Belag in einer Glasröhre aufbewahrt.

Sektion I Krottingen, Kreis Memel.

G. A. 3 No. 12. Bajohren, Bahnhof, Bohrunternehmer E. Bieske-Königsberg. 4 Profile von 0—7 m, 0—6 m, 0—5 m, 0—5 m: Diluvium, zusammen 23 Proben.

G. A. 3 No. 18. Gwilden. Der Verfasser sammelte am Ufer der Dange frische Proben der von ihm früher beschriebenen*) Interglacialkohle. Das abgebildete Schichtenprofil bestätigte sich aufs neue, die leider spärlichen gefundenen Pflanzenreste und Ostrakoden harren noch der Bestimmung.

*) Jentzsch, im Jahrb. der Königl. Geolog. Landesanstalt f. 1884. S. 509—514, Fig. 10; Bericht über die Verw. d. Provinzialmuseums im Jahre 1892. Schriften der Phys.-Oekonom. Ges. XXXIII. 1892. S. [62] und Taf. V Abb. 5. Führer durch die geolog. Sammlungen dee Provinzialmuseums 1892, S. 32—33 Abb. 18.

Digitized by Google

Sektion II. Memel, Kreis Memel.

Gr. A. 3 No. 17. Memel, Neues Postgebäude, Bohrl. II 1894, Bieske.

0—3 m Schutt.
3—65 m Diluvium.
65—108 m Jura.
108—111 m bunter Thon, dem im Bohrloche Purmallen als ? Trias bezeichneten gleich.

Das Profil stimmt also mit dem im vorigen Bericht geschilderten vom „Theaterplatz" zu Memel, welches in fast genau gleicher Tiefe Jura und ? Trias traf, sehr wohl überein und bestätigte aufs Neue die ungestörte Lagerung der mesozoischen Schichten im nördlichen Ostpreussen, welche dieses Gebiet in tektonischer Hinsicht der „russischen Tafel" zuweist, während es gleichzeitig als nördliche Randzone des norddeutschen Sedimentbeckens erscheint. Bei der Wichtigkeit der Memeler Aufschlüsse sei das Profil etwas eingehender mitgeteilt. Im Diluvium ist zwar die laut vorigem Berichte am Neuen Markte (sogenannten Theaterplatz) erbohrte Interglacialkohle, welche als Vertreter der Interglacialkohle von Purmallen und Gwilden aufzufassen ist, nicht wieder angetroffen. Dennoch stimmen in diesen drei Diluvialprofilen die Schichtenfolgen soweit mit den an der Post 1891 und 1894 festgestellten (I und II) überein, dass mehrere Horizonte mit voller Sicherheit durchgezogen werden können.

0—3 m lehmiger Schutt	0—3 m Alluvium.	
3—4 m Geschiebelehm 4—6 m Geschiebemergel	Geschiebemergel	3—6 m Jungglacial.
6—10 m Sand mit einzelnen grandigen Lagen 10—11 m Sand mit Grand und ? Thonmergel (ob letzterer Verunreinigung der Probe ist, bleibt vorläufig zweifelhaft) 11—12 m sandiger Grand 12—21 m grauer Thonmergel		6—21 m Interglacial.
21—27 m Geschiebemergel 27—29 m grüner sandiger Geschiebemergel 29—31 m Geschiebemergel 31—33 m feiner Sand 33—36 m Geschiebemergel 36—37 m thoniger Geschiebemergel 37—42 m grauer Thonmergel 42—46 m Geschiebemergel, bei 42—44 m grünlich 46—48 m grauer feinsandiger Geschiebemergel 48—49 m grauer Geschiebemergel 49—50 m rötlicher grauer Geschiebemergel 50—55 m ziegelrother Geschiebemergel		21—55 m Altglacial.
55—56 m roter Thonmergel 56—65 m Diluvialsand		55—65 m Frühglacial.
65—70 m schwarzer glimmerreicher Thon 70—71 m brauner „ „ 71—75 m schwarzer „ „ 75—76 m (Probe fehlt) 76—78 m braunschwarzer Thon, ganz wie oben, doch etwas brauner, härter und steinartig 78—87 m desgl. etwas heller und nicht ganz so reich an Glimmer.		Oberes Kelloway Stufe des Quenstedticeras Lamberti.

Digitized by Google

87—96 m desgl. grau, mit vorigem durch Uebergänge verbunden 96—98 m grauer Thon, reich an Bivalven 98—99 m grauer Thon	Mittleres Kelloway Stufe der Astarte pulla
99—108 m grauer staubartig feiner Sand mit artesischem Wasser.	
108—109 hellgrünlicher Thon 109—111 ziegelroter Thon	genau entsprechend den zu Purmallen unter Jura, über Zechstein erbohrten Schichten, mithin als ? Trias (Purmallener Mergel) zu bezeichnen.

Der Bohrbrunnen liegt auf der südöstlichen Seite der parallel der Dange nördlich der Letzteren SW—NO laufenden Lindenstrasse, wenige Meter von der Strassenfront südwestlich des Hauptgebäudes der Post, nach meiner Schätzung etwa 200—230 m von der Ecke der Labiauer Strasse bezw. deren Fortsetzung zur Dangebrücke entfernt. Das über Tage auslaufende Wasser ist wohlschmeckend, läuft aber etwas spärlicher als das aus dem Jurabrunnen am Neuen Markt (Theaterplatz). Letzterer Brunnen liefert ein beliebtes 1 m über dem Pflaster freilaufendes Trinkwasser, welches im Sammeltrog nur minimale Eisenmengen abgesetzt hat und im Mai 1894 binnen 37 Sekunden einen Wassereimer mittleren Umfanges (wie sie paarweise zum Wassertragen benutzt werden) füllte.

Auf besonderen Wunsch sandte Herr Bieske mehrere Centner der erbohrten Juraschichten, durch deren Auswaschen zahlreiche kleine aber zum Teil wohl erhaltene Versteinerungen gesammelt werden konnten. Die Bearbeitung derselben soll Gegenstand einer besonderen Abhandlung sein. Die paläontologische Untersuchung wird auch noch darüber zu entscheiden haben, ob der bei 99—108 m durchbohrte Sand als Cornbrash oder als unteres Kelloway zu bezeichnen ist.

Das Diluvialprofil der Post gestattet, in Verbindung mit Theaterplatz, Purmallen und Gwilden nunmehr für das Diluvium des nördlichsten Ostpreussens folgendes Gesamtprofil aufzustellen:

4 m Jungglacial.	
24,6 m Interglacial, berechnet nach der Maximalmächtigkeit der 4 Glieder	Sand mit Grand 6—8 m, Kohle 1 m, Sand mit Grand 4,6 m, Thonmergel 9—11 m.
34 m Altglacial.	
27 m Frühglacial.	

Sa. 89,6 m Gesamtmächtigkeit des Diluviums bei Memel, berechnet aus den Maximalmächtigkeiten der hier aufgezählten Glieder.

Die hier vorläufig als Altglacial und Frühglacial (in dem von mir bisher gebrauchten Sinne) bezeichneten Hauptstufen bedürfen noch der spezielleren Gliederung; dass das Interglacial von Memel dem Neudeckian (siehe unten Sektion XX) entspricht, ist zwar wahrscheinlich, aber noch nicht nachgewiesen. Bis dahin werde es als Gwildener Stufe bezeichnet.

Sehr zu bedauern ist es, dass aus der Gegend zwischen Memel und Tilsit noch immer gar keine Bohrprofile vorliegen! Gerade dort wären Aufschlüsse über interessante, vielleicht für Ostpreussen neue Schichten (Oxford, Cenoman) zu erhoffen.

Sektion III Rossitten.

G. A. 3 No. 60. Klein-Inse, Kreis Niederung. Försterei-Gehöft 400 m vom Ostufer des Kurischen Haffes. 52 Proben 1894 von Herrn E. Bieske, Bohrregister

Digitized by Google

von dem Königlichen Kreisbauinspektor Herrn Schulz in Kaukehmen, auf Verfügung der Königlichen Regierung zu Gumbinnen.

0—9 m Alluvium mit Tier- und Pflanzenresten.
9—25 m geschiebefreier Sand.
25—60 m Diluvium. Darin bei 31—39 m Tiefe eine Sandschicht mit schwach salzhaltigem Wasser.

Sektion IV Tilsit, Kreis Niederung.

G. A. 4 No. 57. Försterei Reussenhof bei Heinrichswalde. E. Bieske, 1895.

0—3 m Alluvium.
3—24 m Diluvium.
24—37 m grauer Kreidemergel mit harter Kreide und mit Foraminiferen.
37—38 m desgl. weisslich-grau.
38—43 m grauer Kreidemergel mit harter Kreide und mit Foraminiferen.
43—52 m grauer Kreidemergel ohne harte Kreide; bei 43—50 m bröcklich, bei 50—52 m zusammenhängend, in allen daraufhin untersuchten Proben mit Foraminiferen.

Ausserdem wurden ein paar unbestimmbare Bivalvenstückchen ausgeschlemmt. Die bei 24—52 m Tiefe durchsunkenen Kreideschichten dürften nach ihrem petrographischen Charakter zum Senon zu stellen sein. Sie verbinden die Kreidebohrung der nur 5 Kilometer westlich gelegenen Oberförsterei Schnecken mit den drei Kreidebohrungen in der 12—14 Kilometer nordöstlich gelegenen Stadt Tilsit.

Bemerkenswert ist das Fehlen des Tertiärs und die geringe Mächtigkeit des Diluviums, was beides für die dortige Gegend bezeichnend ist.

G. A. 4 No. 55. Am Tawellefliess, Kastaunen bei Tawellningken. Vom Königlichen Oberförster Herrn Schall 1894 einige Notizen und 2 Bohrproben, nach denen Geschiebemergel noch bei 98—103 m Tiefe anstehen würde, was für die Gegend auffällig wäre. Doch sind nach gefl. Mitteilung des Herrn Oberförsters die von dem Bohrobmann angegebenen Tiefen leider nicht als zuverlässig zu betrachten.

Sektion VI Königsberg. a) Kreis Fischhausen.

G. A. 17 No. 4. In dieser wogenumbrausten Nordweststrecke des bernsteinreichen Samlands liegen die Schichten des Tertiärs und des Diluviums arg gestört. Zu dem von Zaddach 1860—1867, Berendt 1866 und mich 1875 (in Schriften der Phys.-Oekon. Ges.) beschriebenen und abgebildeten Strandprofilen und den im letzten Museumsbericht erwähnten drei Bohrungen von Dirschkeim kamen 1893 noch durch Herrn Bieske hinzu:

Feldmark Gr. Dirschkeim, Bohrl. No. 4, 58 Proben aus 0—56 m Tiefe: 0—45 m Diluvium, meist reich an Tertiärmaterial, 45—56 m Unteroligocän (sogenannte Bernsteinformation), bei 46—50 m mit Phosphoriten.

Gutshof Gr. Dirschkeim, Bohrl. No. 5, 16 Proben aus 16—32 m Tiefe (es wurde in einem Kesselbrunnen gebohrt). Unter 2 m Schutt mit Miocänsand traf die Bohrung von 18—32 m Miocän und Oligocän, und bei 31—32 m Tiefe Thoneisenstein. Die Oberkante dieser für Zaddach's „Krant" bezeichnenden Gesteinsschicht liegt somit, da der Gutshof nach Angabe des Messtischblattes 90 Dezimalfuss = rund 34 m Meereshöhe besitzt, ca. 2—3 m über dem Meeresspiegel, wodurch ein neuer Fixpunkt für die Konstruktion der auf der geologischen Karte von Berendt eingetragenen Streichlinien des Tertiärs gegeben ist; denn die Grenze zwischen Miocän und

Digitized by Google

Oligocän ergiebt sich nunmehr für diesen Punkt, übereinstimmend mit der Hauptgrenze der Glaukonitführung, zu 21 m unter Tage oder 13 m über dem Meere — nur 3 m tiefer als die hypothetische Horizontale der Karte besagt — eine Differenz, die nahezu innerhalb der Fehlergrenzen der absoluten Höhen jeder erbohrten Schicht liegt und somit eine Stütze dafür, dass ungeachtet aller örtlichen Störungen doch im grossen Ganzen die von Zaddach und Berendt construierten Streichlinien dem Thatbestande entsprechen.

G. A. 17 No. 5, Gutshof Warnicken, etwa 49 m über dem nur etwa 400 m entfernten Meeresspiegel. 120 Proben aus 0—120 m Tiefe einer leider erfolglos gebliebenen Brunnenbohrung von Herrn Bieske ergaben 1895, dass die von Zaddach an der Steilküste beobachtete Unterbrechung der Tertiärschichten durch eine mit compliziert gelagertem Diluvium erfüllte, bis zum Meeresspiegel herabreichende Auswaschung auch in genannter Entfernung noch in gleicher Weise fortsetzt. Von 15—120 m Tiefe gleichen die meisten Bohrproben den aus dem Senon Königsbergs und des Samlandes bekannten Schichten. Doch fanden sich in verschiedenen Tiefen Geschiebe, beispielsweise solche in Haselnussgrösse aus Granit, Quarzit und silurischem Kalk bei 95—99 m Tiefe und hühnereigrosse Granite (neben harter Kreide) bei 116 bis 117 m Tiefe unter der Oberfläche, mithin noch bei 67—68 m unter dem Meeresspiegel.

Das im vorigen Museumsbericht erwähnte, von Herrn E. Quäck-Königsberg 1892 eingesandte 109,4 m tiefe Bohrprofil des Gutes Warnicken zeigt bis 36 m Tiefe entschiedenes Diluvium, von da aber gleichfalls vorwiegend senonähnliche Schichten mit zwischengelagerten Bänken von Geschiebemergel und Tertiär, sowie mit Geschieben bis 97 m Tiefe, beispielsweise mit Wesenberger Kalk bei 90—91 m Tiefe. Es liegen also hier nicht etwa zufällige Ungenauigkeiten einer Bohrprobenfolge, sondern thatsächlich Störungen anstehender Gesteine vor, zu deren speziellerem Studium dieses Profil wertvolles Material bietet.

G. A. 17 No. 10, Nodems; hart am Strande, unmittelbar über dem Meeresspiegel, wurden 1892/94 drei Bohrungen abgeteuft, deren Proben teils von Herrn Rittergutsbesitzer Sembritzki, teils von Herrn Bieske und der Firma R. Quäck's Wittwe eingesandt wurden:

No. I. 0—50 m.
No. II (ca. 1250 m NNW davon) 0—33,5 m.
No. III (500 m NW von I) 0—29 m.

Diese drei Bohrungen trafen nach den vorliegenden Probenreihen unter dem jüngstalluvialen Ostseestrande Tertiär (Miocän und Oligocän) und erreichten die bernsteinführende Blaue Erde in

I bei ca. 28 m
III bei ca. 28 m.
II bei ca. 55 m.

Etwa 1000 m nördlicher von II, 350 m südlich der Flurgrenze zwischen Nodems und Lesnicken traf eine Bohrung nach Mitteilung des Herrn Sembritzki „nur sandiges Zeug". Eine von demselben mir vorgelegte Probe aus 18 m Tiefe erwies sich als nordischer Spathsand, mithin Diluvium.

Digitized by Google

Es scheint mithin hier eine ähnliche Lücke wie bei Warnicken im Tertiär aufzutreten. Auch sind zweifellos tiefgreifende Störungen im Tertiär vorhanden. Denn während zwischen II—III die blaue Erde (im Ganzen betrachtet wie 1 : 28) nach Norden fällt, steht zwischen beiden Punkten (ca. 200 m südlich von II) ein etwa 1 m mächtiges Braunkohlenflöz (Fundpunkt der Mutung Rudolph) unter und über je 1,5 m Miocänsand an, und fällt auf 90 m Längserstreckung um etwa 5,5 m, mithin in 1 : 16 nach Süden, also entgegengesetzt. Schon 1875 hatte ich bei Nodems ein steilgestelltes Braunkohlenflötz gesehen. Es ist also auch hier das Tertiär zwar im Grossen regelmässig gelagert, aber im Kleinen nicht frei von Störungen.

Die Bohrungen von Nodems bezeichnen den südlichsten Aufschluss der „blauen Erde", deren Verbreitung bisher an der Westküste nur von Rosenort (nahe Samlands NW-Spitze) südwärts bis Palmnicken auf 11000 m Länge, sowie im Binnenlande noch 2700 m südlicher bis Markehnen bei Thierenberg bekannt war, nun aber bis 6500 m südlich von Palmnicken, also auf 17½ Kilometer Gesamterstreckung nachgewiesen ist.

Das marine Oligocän (die sogenannte Bernsteinformation) ist zwar noch fast 20 Kilometer südlicher in Pillau erbohrt, doch ist die bernsteinreiche „blaue Erde" dort (bis jetzt) ebensowenig getroffen, wie s. Z. in der fiskalischen Tiefbohrung Geidau, welche 8 Kilometer SO von Nodems liegt.

Die Bohrungen in Nodems haben einen praktischen Erfolg gehabt: Die Zeitungen berichten, dass das Gut von der Bernstein-Firma Stantien & Becker behufs Einrichtung eines Bernstein-Bergbaues angekauft worden ist; dieselben berichten auch, dass die „Alte Grube" in Palmnicken am 1. April 1896 aufgegeben, dagegen die „Neue Grube" der Firma in Kraxtepellen fortgeführt werden soll.

Bei dieser Gelegenheit sei noch mitgeteilt, dass am 27. November 1893 in der Bernsteingrube zu Palmnicken eine kleine Explosion schlagender Wetter stattfand, welcher auch ein Menschenleben zum Opfer fiel. (Königsberger Zeitungen berichten darüber u. A. am 29. November.*)

G. A. 17 No. 22, Seebad Neuhäuser. Eine vom Badecomité durch Herrn E. Bieske 1895 abgeteufte Brunnenbohrung ergab 0—1 m Alluvium, 1—40 m Diluvium (40 Proben).

G. 17 No. 22, Schäferei bei Neuhäuser. 68 Proben von Herrn Bieske, 1895. 16—84 m Diluvium.

G. 17 No. 22, Pillau, Fort Stiehle, zwei Profile von 25 bezw. 34 Proben von Herrn Bieske: I. (25. X. 1893): 0—25 m Diluvium.
II. (26. I. 1894): 0—34 m Diluvium.

Gr. A. 18 No. 2, Klein-Thüringen bei Cranz. 16 Proben, Bieske, 1894. Alluvium und Diluvium 0—16 m.

Gr. 18 No. 8, Oberförsterei Fritzen. 76 Proben, Bieske, 1894. 0—62,5 m Diluvium, 62,5—76 m Obersenon mit harter Kreide, bei 68 m mit Belemniten-Stücken.

Auch hier fehlt also, wie im ganzen nordöstlichen Ostpreussen, das Tertiär, welches vor Ablagerung der Diluvialschichten auf weite Flächen hin zerstört worden ist. Eine bei 64—68 m unter Tage liegende weissliche kreideähnliche Schicht ist sichtlich die Vertreterin der von mir aus dem Obersenon Königsbergs früher beschriebenen Kreidebank, deren Oberkante in Königsberg 72—84 m unter dem Meere

*) Vergl. Seydel, Sitzungsber. Phys.-Ök. Ges. 1895. S. [3].

Digitized by Google

liegt. Da der Bohrpunkt Fritzen nach dem Messtischblatte etwa 19 m Meereshöhe hat, so liegt diese Oberkante in Fritzen nur 45 m unter dem Meere, mithin 27 m höher als in Königsberg. Dies ergäbe als durchschnittliches Einfallen der Kreide nach Süden 1 : 500 — ein Verhältnis, welches von neuem die schon unter „Memel“ hervorgehobene flache Lagerung der Schichten im nördlichen Ostpreussen darthut.

Gr. 18 No. 13, Prowehren bei Königsberg. 11 Proben, Bieske, 1894. 0 bis 10,34 m Diluvium.

Sektion VI. b) Stadt und Landkreis Königsberg, Nordwesten. G. A. 18. No. 13.

Kosse, Ostpreussische Holz-Commandit-Gesellschaft Albrecht & Lewandowski. 65 Proben, R. Quäcks Wwe., 1893.

0—19 m Alluvium mit Diatomeenschichten

19—70 m Diluvium, bei 38—49 m mit interglacialen Süsswasserschichten, welche sich durch Holzstückchen, Fischschuppen, und Muschelbröckchen, wie durch entkalkte Bänke kundgeben.

Kosse, hinter der Walzmühle. 53 Proben, Bieske, 1895. 0—54 m Alluvium und Diluvium.

Mittelhufen, Etablissement Flora. 19 Proben aus 0—19 m Tiefe, Bieske, 1894. Diluvium.

Mittelhufen, Platz der Nordostdeutschen Gewerbe-Ausstellung (jetzt des Königsberger Thiergartens). 140 Proben aus 3 Bohrungen. Bieske, 1895:

I. 0—90 m Diluvium } ohne Wasser
II. 0—40 m Diluvium }

III. 0—15 m Diluvium mit artesischem Wasser.

Königsberg, Sternwarte. 16 Proben aus 3 Bohrungen zur Untersuchung des Baugrundes von 9—13 m Tiefe, auf Verfügung der Königlichen Schlossbauinspektion übersandt durch Herrn Bieske 1893, ergaben künstliche bis 7 m mächtige Lehm- und Mergel-Aufschüttungen über diluvialem Geschiebemergel, dessen Grenze scharf erkennbar war.

Sektion VI. c. Derselbe: Königsberg Nordost. G. A. 18 No. 14.

Am Wege Quednau-Beydritten. Herr Bieske sandte eine Probe aus 9,0 m Tiefe, welche Quarzsand ist und somit einen neuen, fast zu Tage reichenden Fundpunkt für Miocän in der nächsten Umgebung Königsbergs nachweist.

Sudau bei Quednau, auf Möller's Besitzung. 19 Proben, Bieske 1895. 7 bis 26 m Diluvialsand; der Aufschluss ist deshalb interessant, weil er mit 19 m Mächtigkeit in der vorwiegend lehmigen Landschaft eine unterirdische Verbindung der Diluvialsand-Durchragungen von Quednan und Fuchsberg nachweist.

Kalthof bei Königsberg, Pionierkaserne (vergl. Museumsbericht 1891). 20 Proben, Bieske, 1894: 100—120 m Senon. Mithin lautet das dortige Profil nunmehr:

0—67 m Diluvium,

67—120 m Senon.

Kalthof bei Königsberg, Pionierkaserne Fürst Radziwill. 19 Proben, Bieske, 1895: 0—22 m Diluvium.

Digitized by Google

Königsberg, Neurossgärter Schulstrasse. 16 Proben, Bieske, 1894. 0 bis 16 m Diluvium.

— Gefängnishof. 10 Proben, Bieske, 1894. 0—9,5 m Diluvium.

— Artilleriedepot, Nordstrasse. 48 Proben, Bieske, 1895. 0—45 m Diluvium, 45—48 m Oligocän.

— Kürassierkaserne, Wrangelstrasse. Bieske. 1893, I., 58 Proben: 0 bis 45,5 m Diluvium, 45,5—57,5 m Oligocän.

— Daselbst Bohrung II., in der Nähe des Stalles und der Schmiede, 56 Proben: 0—49 m Diluvium, 49—55,65 m Oligocän.

— Daselbst 1895. 18 Proben: 35—45 m Diluvium, 45—52 m Oligocän.

— Daselbst Bohrunternehmer E. Quäck 1893, 1—50 m.

— Vorder-Rossgarten bei Dumke. Bieske 1894:

I. (47 Proben) 10—46 m Diluvium
46—57 m Oligocän.
II. (52 Proben) 3—45 m Diluvium
45—55 m Oligocän.

— Bastion Litauen. 98 Proben auf Verfügung der Königl. Garnisonbauinspektion I. durch R. Quäck's Wwe., 1894—95.

0—45 m Diluvium.
45—58 m Oligocän
58—98,75 m Senon, bei 85—86 m mit Belemnitella mucronata.

Cellulose-Fabrik Liep
Pionier-Landübungsplatz 0—5 m und 0—1 m
Weidendamm, 0—24 und 0—24 m
Hintere Lomse, Mineralwasserfabrik Steppuhn & Borke, 0—24 m
Altstädt. Holzwiese bei Aug. Schwanfelder 0—25 m
Lindenstrasse, Synagogen-Neubau 0—21 m, 0—20 m, 0—23 m, 0—22 m, 0—21 m
Vordere Vorstadt No. 60, 0—11 m
Hintere Vorstadt, St. Georgs-Hospital, 0—8,5 m

} Von Herrn Bieske 238 Proben aus der Pregel-Niederung, grösstentheils Süsswasser-Alluvium mit wenigen Metern des diluvialen Untergrundes.

Die Alluvialproben sind ein schätzbares Material für das Studium der aufeinanderfolgenden Diatomeenfloren des Pregelthales. Auch Schalreste und andere Versteinerungen fehlen nicht. Dass Süsswasserschichten im Pregelthal tief unter den heutigen Ostseespiegel hinabreichen, war durch J. Schumann zwar längst bekannt; durch diese und andere im Museum aufbewahrte Bohrproben wird es aber möglich, dieses merkwürdige Verhältnis eingehender zu erforschen.

Sektion VI. d) Derselbe: Königsberg Südwest. G. A. 18 No. 19.

Königsberg, Bastion Haberberg, vis-à-vis der neuen Artilleriekaserne im Haberberger Grund. 7 Proben, Bieske, 1893: 0—11 m Diluvium.

Vor dem Brandenburger Thor. 20 Proben, Bieske, 1895: 0—20 m Diluvium.

Digitized by Google

Nasser Garten, auf dem Hofe der Bürgerschule. 17 Proben, Bieske, 1894: 0—17 m Diluvium.

Aktienbrauerei Ponarth. 85 Proben, Bieske, 1894:

11—70 m Diluvium, bei 20—24 m Tiefe mit Muschelresten, die auf interglaciale Süsswasserschichten deuten,
70—82 m Oligocän,
82—69 m Senon.

Ponartb, ca. 60 Proben aus 10 kleinen Bohrungen in Torf und dessen diluvialem Untergrund von 4,0—5,5 m Tiefe durch Herrn Bieske. Die Proben sind Material zur Untersuchung der Reihenfolge unserer Alluvial-Floren.

Gr. Karschau. 38 Proben, Bieske, 1894: 13—33 m Diluvium,
33—38 m Miocän,
38—51 m Oligocän.

Das im Museumsbericht für 1890 mitgetheilte Profil ist also bestätigt und betreffs der Mächtigkeiten ergänzt worden.

Gr. Holstein am Pregel. 9 Proben, Bieske, 1895: 0—9 m Alluvium und Diluvium.

Sektion VI. e) Derselbe: Königsberg Südost. G. A. 18 No. 20.

Bastion Pregel in der Nähe des Friedländer Thores (vergl. Museumsbericht für 1892). 63 Proben, Herr E. Bieske: 27—43 m Diluvium,
43—49 m Oligocän,
49—90 m Senon.

Die aus 75—76 m und aus 85—86 m Tiefe vorliegenden beiden Proben sind zwar diluvial, es muss aber vorläufig unentschieden bleiben, ob dieselben erst beim Bohrverfahren oder schon in diluvialer Zeit in jene Tiefe gelangt sind. Die Hauptmasse der Proben aus 49—90 m Tiefe ist entschieden Kreideformation, wie dies auch dem bekannten Gesamtbilde*) des Königsberger Untergrundes entspricht.

Ausserdem sandte Herr Bieske noch 59 alluviale und diluviale Proben aus mehreren kleineren Bohrungen jener Gegend:

Unter-Haberberg 0—5 m und 0—10 m.
Städtischer Schlachthof Rosenau 2—7 m.
Massenquartier Mühlenhof 0—39 m.

Sektion VII. Labiau.

G. A. 18 No. 11. Labiau, Kreiskrankenhaus. 65 Proben, Bieske, 1895.

0—34 m Diluvium,
34—65 m Kreidemergel vom Gesteinscharakter des Königsberger Senons.

Bis hierher dehnt sich also das für den Nordosten Ostpreussens bezeichnende Fehlen des Tertiärs aus; doch ist letzteres wohl ursprünglich vorhanden gewesen,

*) In Jentzsch, Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese. Jahrb. Königl. Geolog. Landesanstalt für 1881 p. 488—524, Taf. XXVIII a. und XXVIII b.

Digitized by Google

aber in der Diluvialzeit zerstört worden, worauf die Braunfärbung des Geschiebemergels bei 20—29 m Tiefe hindeutet.

Grabenhof, dicht nördlich von Labiau, Cholerastation. Ein Bohrregister bis 54 m Tiefe von dem Königlichen Regierungs-Präsidenten Herrn von Heydebrand und der Lasa 1894 und auf dessen Verfügung 54 Bohrproben von Herrn Bieske.

0—10 m Süsswasser-Alluvium,
10—39 m Diluvium,
39—54 m Kreidemergel.

Im Alluvium ist bemerkenswert das Vorkommen von Dreissensia polymorpha bei 5—6 m Tiefe, wodurch Klebs'*) Beobachtung, dass diese angeblich erst im vorigen Jahrhundert bei uns eingewanderte Muschel schon in einem früheren Abschnitte der Jungalluvialzeit bei uns lebte, von neuem bestätigt wird. Dass sie schon in der älteren Diluvialzeit bei uns lebte und erst während letzterer hier vorübergehend verschwand, habe ich bereits 1877 nachgewiesen.**)

Von Grabenhof sandte Herr Bieske noch 2 Proben aus 0—8,75 m Tiefe eines zweiten Brunnens, dessen dem Alluvium entnommenes Wasser durch Enteisenung gereinigt werden soll.

G. A. 18 No. 14 Lauth bei Königsberg, Fort Stein. 87 Proben von R. Quäck's Wwe, 1895: 0—47 m Diluvium,
41—101 m (Oligocän?) und Senon.

Gr. A. 18 No. 15. Schönwalde bei Neuhausen, Kreis Königsberg. 25 Proben, R. Quäck's Wwe., 1893: 0—6 m Diluvium bezw. umgelagertes Miocän.
6—23 m Miocän.

Der Bohrpunkt liegt reichlich 5 Kilometer östlich des im Museumsbericht für 1890 erwähnten Tertiärprofils Neuhausen und bezeichnet nunmehr den nordöstlichsten Miocän-Aufschluss Ostpreussens.

G. A. 18 No. 15. Waldau, Kreis Königsberg, im Schlossbrunnen der Königlichen Domäne. 27 Proben, Bieske, 1893: 0—33 m Diluvium,
33—36 m Grünthon.

Gr. A. 18 No. 15/21. Hohenrade, Kreis Königsberg, Genossenschaftsmeierei, dicht südlich der Chaussee Königsberg-Tapiau. 100 Proben, E. Bieske, 1893:
0—19 m Diluvium,
19—101 m Grünthon und Senon.

Der Grünthon dürfte hier, wie in dem nur 5 Kilometer westlich gelegenen Waldau, dem Oligocän angehören; doch zeigt eine aus 39 m Tiefe vorliegende Spongie, dass schon in dieser Tiefe zweifellos Kreideformation ansteht. Die Grenze zwischen Oligocän und Senon ist aus den Gesteinsproben in diesem Falle nicht ganz scharf zu erkennen. Leider hat die Kreide hier, wie zu Grabenhof, keinen Trinkwasseraufschluss ergeben.

*) Malacozool. Blätter N. F. IX. p. 151—155.

**) Sitzungsber. d. Naturforschervers. in München, u. Zeitschr. d. d. Geolog. Gesellsch. XXXII. 1880. p. 667.

Digitized by Google

G. A. 18 No. 23. Von dem dicht am Bahnhof gelegenen Kleinhof-Tapiau (am Südrande des Pregelthales zwischen d und f meines idealen Profils Pregelswalde-Tapiau Fig. 1.*) sandte 1893 Herr Ingenieur Dost 18 Proben, welche von 6,5—46 m Diluvium ergaben.

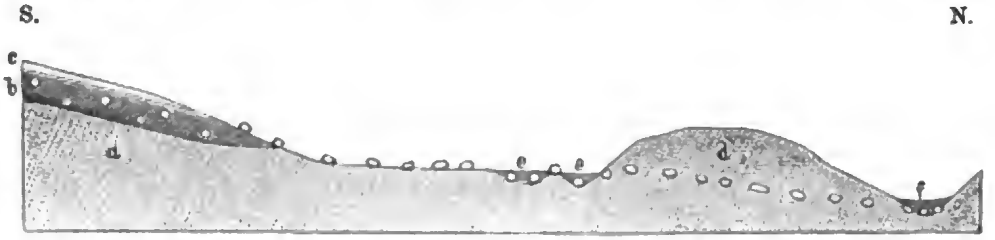


Fig. 1. Idealee Profil von Pregelswalde nach Tapiau.

f. Pregel-Anschwemmungen, Alluvium.
e. Torf, Alluvium.
d. Oberer Diluvialsand.
c. Ostpreussischer Deckthon,
b. Gelbbrauner Geschiebemergel,
a. Spathsand.
} Diluvium.

In den ihrem Aussehen nach durchaus diluvialen Schichten fanden sich Süsswasserconchylien bei 6,5 bis 24 m Tiefe, und durch Vergleichung mit anderen Bohrprofilen erwies sich deren Stellung als interglacial. Einzelne Schichten sind ganz erfüllt mit Schalresten, so insbesondere bei 14—15 m und 22—24 m.

Herr S. Clessin in Ochsenfurt, der ausgezeichnete Kenner der Süsswasserconchylien, unterzog die Schalreste gütigst einer Durchsicht und stellte in mindestens drei verschiedenen Tiefen Paludina (Vivipara) diluviana Kunth fest, wodurch die geognostische Bestimmung auf paläontologischem Wege bestätigt und somit das interglaciale Alter jener Schichten ausser Zweifel gesetzt wird.

Das ganze Profil lautet nun:

	8 m aufgefüllter Boden	bis	8,0	m	Tiefe
	3,5 m gelber Lehm zweifelhafter Stellung	„	6,5	m	„
Königsberger Stufe oder Regimontan	3,5 m gelber feiner Sand mit Schnecken, wahrscheinlich Vivipara diluviana	„	10,0	m	„
	4,0 m grauer magerer Thonmergel mit Vivipara diluviana	„	14,0	m	„
	1,0 m grauer Sand voll Süsswasserschalresten, darunter Vivipara diluviana und Valvata sp.	„	15,0	m	„
	2,0 m gelblicher Sand	„	17,0	m	„
	3,0 m kalkarmer grauer Diluvialschlick	„	20,0	m	„
	2 0 m desgl. kalkhaltig	„	22,0	m	„
	2,0 m feiner grauer Sand mit Vivipara diluviana, Sphaerium sp. und ? Unio sp.	„	24,0	m	„
	1,5 m grauer Thonmergel	„	25,5	m	„
	2,69 m Sand, schwach kalkhaltig	„	28,19	m	„
Wehlauer Thon	1,31 m grünlich-grauer Fayencemergel	„	29,5	m	„
	10,5 m roter fetter Thonmergel	„	40,0	m	„
	5,5 m grauer magerer Thonmergel	„	45,5	m	„
	0,5 m nordischer Grand	„	46,0	m	„

Das von mir wiederholt hervorgehobene Fehlen von Meeresthieren im Diluvium des nördlichen Ostpreussens bis zur Pregellinie einschliesslich, bestätigt

*) Zuerst abgedruckt in: Jentzsch, die geognostische Durchforschung der Provinz Preussen i. J. 1876. Schriften der Phys.-Oekon. Ges. XVII. 1876, p. 133, Fig. 1.

Digitized by Google

sich auch hier. Das Interglacial von Tapiau ist ausschliesslich eine Süsswasserbildung. Im engeren Sinne reicht es von 6,5 bis 28,19 m Tiefe, im weiteren bis 46 m; es ist also im engeren Sinne, d. h. soweit es fossilführend ist, 21,69 m mächtig; dasselbe im weiteren Sinne, d. h. die zwischen 2 Geschiebemergeln liegende Sedimentreihe ist ca. 40 m mächtig. Der untere Teil der letzteren, etwa von 29,5—46,0 m Tiefe, gehört seinem petrographischen Charakter nach bereits zu den Rückzugsbildungen der vorhergehenden Gletscherablagerungen.

Die bei 6,5—28,19 m. Tiefe durchsunkenen diluvialen Süsswasserschichten fasse ich zusammen als „Königsberger Stufe" oder „Regimontan; den bis 29,5 bis 40,0 m. Tiefe durchbohrten auffallend rothen Thonmergel, welcher im selben geognostischen Horizont im Wehlauer Kreise mehrfach erschlossen und auch petrogenetisch interessant ist, unterscheide ich als „Wehlauer Thon". Auch wenn sich etwa später die Zugehörigkeit des Regimontan zum Neudeckian (siehe unten) ergeben sollte, würde der Name Regimontan dennoch in denjenigen Fällen beizubehalten sein, wo mangels trennender Vistulan-Meeresschichten und palaeontologischer Unterscheidungsmerkmale es zweifelhaft bleiben sollte, ob die betreffenden Süsswasserschichten dem Hommelian oder dem Nogatian (siehe unten Section XX) angehören.

Vom Dienstgehöft der Königlichen Wasserbauinspektion Tapiau lieferte Herr Dost 11 Proben, nämlich

0—12 m Alluvium des Pregelthales,
12—32 m diluvialen Grand, bei 19—24 m Tiefe mit einer kleinen, fast vollständigen Klappe von Unio, die wir wohl der gleichen Interglacialstufe zurechnen dürfen.

Aus der Gärtner-Lehranstalt, nördlich der Stadt Tapiau auf der Höhe der Diluvialplatte an der Chaussee nach Labiau gelegen, sandte Herr Bieske 1893/94 eine Profilzeichnung und Bohrproben: 16—91 m Diluvium.

Zwischen dieser und Kleinhof liegt die Provinzial-Besserungsanstalt in der Pregelebene, zwischen Pregel und Deime. Von dort sandte 1895 der Herr Landeshauptmann der Provinz Ostpreussen Bohrregister und Wasseranalysen, und auf dessen Verfügung die Westpreussische Bohrgesellschaft zu Danzig 18 Bohrproben:

0—16 m Süsswasser-Alluvium,
16—52 m Diluvium, [von 30—41 m Tiefe: Wehlauer Thon]
52—80,5 m kreidemergelähnlich, in einzelnen Proben mit nordischen Geschieben,
80,5—87,2 m Grünerdemergel der Kreideformation.

[Nach Mittheilung des Direktors der Besserungsanstalt, Herrn Rittmeister Voigt, wurden bei Fortsetzung der Bohrung von 87,2—89,0 m „festes Gestein, mit Salzsäure brausend", und von 89,0—93,65 m „Kreide", mithin im Ganzen von 80,5—93,65 m Kreideformation getroffen.]

Sektion VIII. Insterburg. G. A. 19 No. 21.

Insterburg, zwischen der Chaussee nach Königsberg und dem Wege nach Althof: Kavalleriekaserne, neue Ulanenställe, 37 Proben, Bieske, 1893. 0—37,5 m Diluvium.

Digitized by Google

Merkwürdig ist hier eine bei 34,5—34,75 m Tiefe auftretende, also nur 0,25 m mächtige Kiesschicht, welche mit Süsswasserschnecken erfüllt ist, insbesondere Paludina (Vivipara) diluviana, Valvata sp., Pisidium sp. Gleiche Schalreste in geringerer Anzahl finden sich von 32,0—37,5 m Tiefe.

Die bedeckenden Schichten enthalten hier typischen Geschiebemergel. Könnte Jemand nun noch etwa an eine Lagerung auf sekundärer Lagerstätte denken, so würde dieser Zweifel beseitigt durch den Umstand, dass unter der Haupt-Schneckenbank, nämlich bei 34,75—36 m Tiefe „schwarze Moorerde" erbohrt wurde. Die Probe derselben erinnert im Aussehen an die „Gyttja" der schwedischen Geologen und lieferte ausser einigen Fischresten auch Pflanzenreste. Herr Dr. Alfred Lemcke, welcher dieselben gütigst botanisch untersuchte, fand darin unbestimmbare Blätter, Gramineenstengel und Holz der Rottanne, Picea excelsa.

Durch eine 1884 von Herrn Pöpcke eingesandte Probenfolge aus einer damals in demselben Kavalleriekasernement nordöstlich des jetzigen Bohrpunktes abgeteuften Bohrung kennen wir auch das Liegende dieser Süsswasserschichten:

Man traf damals zwar keine eigentliche Muschelbank, wohl aber vereinzelt gleichfalls Paludina diluviana bei 30—40 m Tiefe, darunter Wehlauer Thon, mächtigen Geschiebemergel und diluvialen Sand bis 86 m Tiefe, darunter von 86—105 m Kreidemergel. Beide Bohrungen ergänzen und bestätigen sich also vorzüglich. Zweifellos gehört das Interglacial von Insterburg und Tapiau derselben Zeit an, und ist deshalb der Königsberger Stufe oder dem Regimontan zuzurechnen.

Aus Insterburg und Umgegend sandte Herr Bieske noch folgende kleine diluviale Profile:

Artilleriekaserne, 1895. 27 Proben 0—27 m.
Bahnhof, 1894: 28 Proben 0—28 m.
Bei Hagemann, 1895: 27 Proben 0—27 m.
Bahn-Wärterhaus No. 185, 1895: 17 Proben 0—17 m.
„ „ No. 402, 1895: 16 Proben 5,6—21,5 m.

Sektion IX. Pillkallen.

G. A. 19 No. 5. Aus diesem Gebiet liegen zwar keine Gesteinsproben, wohl aber einige Nachrichten vor, welche der Königliche Abteilungsbaumeister Herr Kramer am 7. Dezember 1893 auf meine Bitte einsandte. Da dieselben die Aufschlüsse der Eisenbahnerdarbeiten an einer geologisch besonders merkwürdigen Stelle betreffen, nämlich an der Wasserscheide in der Sohle jenes toten Thales, in welchem einst der Memelstrom südwärts zum jetzigen Pregelthale abfloss*), so möge der Bericht unverkürzt hier folgen.

„Bei den zur Ermittelung der Baustelle für den im Zuge des Hauptgrabens zwischen den Dörfern Laskowethen und Kallehnen erbauten Durchlass angestellten Bodenuntersuchungen ergab sich, dass die Moorschicht im mittleren, ca. 500 m breiten Theile des Thales eine Stärke von rund 3,00 m hat und unter dem Moor sich durchgängig blauer Thon vorfindet.

*) Vergl. Berendt, Geognostische Blicke in Altpreussens Urzeit. Berlin 1871, p. 20 ff.

Digitized by Google

An der Baustelle für den vorgenannten Durchlass wurde festgestellt, dass die Schicht blauen Thons eine Stärke von 0,9—1,10 m hat, und dass unter dieser sich feinkörnigster reiner Sand vorfindet bis auf 10 m unter Oberkante Moor, d. i. die Tiefe, bis zu welcher die Bodenuntersuchungen überhaupt ausgedehnt wurden. Oberkante Moor liegt im Mittel auf Ordinate + 20,60 NN.

Beim Ausheben der Baugrube für den Durchlass, dessen Fundamente bis in die Sandschicht hinabgeführt wurden, zeigte es sich, dass der Thon bis zur Sandschicht hinab mit vegetabilischen Bestandtheilen durchsetzt war.

Der Damm, der zur Ueberschreitung des Moors zu schütten ist, hat eine Höhe von 7,6—11,70 m über Oberkante Moor, so dass bei der Moortiefe von 3,0 m sicher zu erwarten war, dass das Schüttmaterial von vornherein an der Baustelle nach Verdrängung der Moorschicht den festen Untergrund erreichen würde. Die Verhältnisse lagen demnach für die Durchquerung des Moores günstig, wenn nur guter, d. h. sandiger oder kiesiger Schüttungsboden zur Verfügung gestanden hätte. Dies war aber nicht der Fall. Es mussten vielmehr ca. 200 000 cbm Boden aus dem westlich das Moor begrenzenden Höhenzuge, durch welchen ein Einschnitt von 2 km Länge und bis zu 9,6 m Tiefe anzulegen war, nach dem Moor geschafft werden, und dieser Boden zeigte sich für den vorliegenden Zweck von denkbar schlechtester Beschaffenheit. Der Boden besteht der Hauptsache nach aus Thon mit allen möglichen Beimischungen; nesterweise trat auch Sand und Torf auf. Der Thon weist den Beimischungen entsprechend die verschiedensten Färbungen auf, und zwar treten die verschiedenst gefärbten Bodenarten dicht nebeneinander auf".

Gr. A. 20 No. 2. Neuhof-Lasdehnen, Kreis Pillkallen. 40 Proben von Herrn Bieske, 1894:

0—20 m Proben fehlen (die geologische Karte giebt oberflächlich Geschiebemergel an)
20—21 m Geschiebemergel
21—22 m nordischer Grand
} 0—22 m Diluvium.

22—60 m hellgrauer kalkreicher Mergel vom Aussehen des Kreidemergels und mit Foraminiferen, kleinen Seeigelstacheln und einem Fischzahn.

Drei von Herrn Bieske 1895 gesandte Proben einer zweiten dicht daneben ausgeführten Bohrung ergaben:

0—21 m Proben fehlen,
21—22,5 m nordischer Grand,
22,5—32,0 m Kreidemergel gleicher Art.

Diese nordöstlichste Bohrung Ostpreussens, welche am rechten Ufer der Szeszuppe, 38—40 km OSO. von Tisit, nur 9—10 km von der Reichsgrenze entfernt liegt, bestätigt aufs neue die schon von Tilsit bekannte geringe Mächtigkeit der Diluvialbildungen dieser Gegend. In Tilsit 23—30 m mächtig, sinken dieselben in Lasdehnen auf 22 m und lassen wenige Meilen jenseits der russischen Grenze bei Georgenburg und Tauroggen Kreidebildungen bis nahe zu Tage treten. Dieser Umstand bestätigt auch die Deutung des Mergels als Kreidemergel, dessen zusammenhängende Verbreitung unmittelbar unter Diluvium, also ohne zwischenlagerndes Tertiär, wir nun vom Ufer des kurischen Haffes ostwärts bis in die Nähe von Kowno, nordwärts bis Tauroggen und südwärts bis Fritzen, Tapiau, Insterburg und Gumbinnen kennen.

Digitized by Google

G. A. 20 No. 7, Oberförsterei Schorellen, Kreis Pillkallen. Auf Verfügung der Königlichen Regierung zu Gumbinnen von Herrn Kreisbauinspektor Schneider Mitteilungen über eine Brunnenbohrung 1894 und in dessen Anftrag von dem Brunnenmacher Herrn Kapischke in Osterode 51 Proben, welche

0—0,3 m Alluvium,
0,3—50 m Dilnvium ergaben.

G. A. 20 No. 14, Pillkallen. 15 Proben von Herrn Bieske ergaben 1893:
16—30 m Diluvium.

G. A. 20 No. 9/15. Anhangsweise möge erwähnt werden, dass nach einer Zeitungsnachricht im Dezember 1892 auf einer Bruchwiese nnweit Lindicken, Kreis Pillkallen, ein Steinlager von mehreren hundert Kubikmeter Steinen aufgefunden worden sein soll, unter denen sich Blöcke von 10 und mehr Knbikmeter befinden. Für jene steinarme Gegend ist ein solcher Fnnd sehr nützlich.

Sektion X. Putzig.

Gr. A. 15 No. 24. Von Pelzau bei Rheda, Kreis Nenstadt Westpr., sandte der Geschäftsführer der Fischereivereine Ost- und Westpreussens, Herr Dr. Seligo 1895 eine Probe von Süsswasserkalk, dessen Lager sich in einem der ca. 100 m über dem Seespiegel ragenden Hügel südlich von Pelzau befindet, an der Grenze der fiskalischen Forst, unter dessen Waldboden das Lager fortsetzt. Es ist 10 m tief aufgeschlossen und soll durch den Besitzer Herrn Alrutz im Grossen ausgebentet werden.

Sektion XI. Carthaus.

G. A. 15 No. 47. Von dem Gute Ober-Brodnitz (ca. $1^1/_2$ Meilen SW. von Carthaus, zwischen Radanne und Gr. Brodno-See) sandte noch im Dezember 1892 Se. Excellenz Herr Oberpräsident Staatsminister Dr. von Gossler Braunkohlenproben, welche „angeblich in einer Tiefe von 6—7 Fuss nnd in ca. 1 m Mächtigkeit" gefunden sind. Die Zahlen bezeichnet Se. Excellenz als fraglich. Die Stücke erwiesen sich teils als wirkliche Braunkohle, teils als ein mit Brannkohlenstanb reichlich durchmengter Letten von brannkohlenartigem Anssehen. Irgend welche Bauwürdigkeit ist vorläufig nicht nachgewiesen, auch muss es dahingestellt bleiben, ob die Proben einem anstehendem Lager oder etwa einem grossen Diluvialgeschiebe entstammen. Bisher waren im Carthäuser Kreise Brannkohlen nicht bekannt, ebensowenig andere vordiluviale Schichten. In Carthaus selbst ist bei 83 m Tiefe das Dilnvinm nicht durchsnnken, ebensowenig am Thurmberg bei 89,48 m Tiefe. Ober-Brodnitz hat 160 bis 240 m Meereshöhe.

Sektion XII. Danzig. a) Kreis Danziger Höhe.

Gr. A. 16 No. 37. Gluckau bei Oliva, von Herrn Bohrunternehmer Otto Besch in Danzig 1893: 2—43 m Diluvium.

Das Profil ist von Interesse, weil bei Gluckau früher Bernstein auf diluvialer Lagerstätte in 11—22 m tiefen Schächten abgebant wurde.

Digitized by Google

G. A. 16 No. 47. Bölkau bei Kahlbude, von Herrn Bohrunternehmer Carl Siede in Danzig, 1893: 3—43 m Diluvium.

Marienthal bei Kahlbude, von demselben 1893: 0—17,1 m Diluvium.

Sektion XII. b) Stadt Danzig und nächste Umgebung. Gr. A. 16 No. 38.

Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft in Danzig. 1894:

Hundegasse No. 115: 5 Proben 0—5 m Alluvium, 5—10 m Diluvium. Grundwasser reicht bis 0,56 m u. d. O.

Städtische Gasanstalt, 9 Proben: 0—38 m Alluvium und Diluvium. Wasserergiebigkeit des Bohrbrunnens ca. 260 Liter pro Minute.

Von Herrn Otto Besch in Danzig, 1893:

Teschner'sche Mühle, 6 Proben 0—36 m } Alluvium und
Kohlensäure-Fabrik, Grüner Weg, 6 Proben 1—32,5 m } Diluvium.

Fort Kalkreuth, 23 Proben: 6—92 m Diluvium; von 92—109 m liegt nur eine durch das artesische Wasser veränderte Probe vor, welche wohl sicher vordiluvial ist und vielleicht ausgewaschener Grünerdemergel der Kreideformation sein könnte.

Lünette Wobeser (auf dem Holm zwischen Schutenlaak und todter Weichsel): 19 Proben 0—49,5 m Alluvium und Diluvium,
49,5—85,5 m Miocäne Braunkohlenbildung.

Legan, Chemische Fabrik (dicht westlich des Holms, links der todten Weichsel): 12 Proben, derselbe, 1894: 0—26 m Alluvium und Diluvium,
26—60 m Miocäne Braunkohlenbildung.

Von Herrn E. Bieske in Königsberg, 1894:

Städtisches Schlachthaus I. 31 Proben von 0—10 m Alluvium, 10—31 m Diluvium.

Städtisches Schlachthaus II. 28 Proben von 2—10 m Alluvium, 10—30 m Diluvium.

Traindepot in Langfuhr. 22 Proben von 0—22 m Alluvium und Diluvium.

Von Herrn Carl Siede in Danzig, 1893:

„Am Kleinen Holländer". Proben: 0—19 m Alluvium und Diluvium.

Sektion XII. c) Kreis Danziger Niederung.

Bei dem Anrücken der Choleragefahr veranlasste der Königliche Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Herr Staatsminister Dr. von Gossler, Excellenz, eine gründliche Reform der bisher fast durchweg schlechten Trinkwasserverhältnisse der Weichselniederung durch Anlage artesischer Brunnen, deren Ergiebigkeit für dortige Gegend durch die im vorigen Museumsberichte aufgezählten Bohrungen bei Plehnendorf und Einlage nachgewiesen war. Der Kreisausschuss bezw. das Landrathsamt verfügten demzufolge die Ausführung mehrerer Tiefbohrungen und die Absendung sämtlicher Bohrproben an unser Museum.

Digitized by Google

G. A. 16 Nr. 32, 33, 39. Neufahrwasser, Schlensenstrasse No. 4. 6 Proben von Herrn Otto Besch, 1894: 3—26,7 m Alluvium.

G. A. 16 No. 39. Weichselmünde, am Nordende des Dorfes, Kreuzung der Mittel- und Baderstrasse. Profilzeichnung und 52 Proben von Herrn August Peters in Neufahrwasser, 1895:

0—87 m Alluvium und Diluvium,
87—92 m Letten der miocänen Braunkohlenbildung,
92—100 m Grünsand und Grünerde, bei 96—98 m mit vielen Phosphoritknollen, mithin Oligocän,
100—104 m Kalkreicher Grünsand mit harter Kreide und bei 101 bis 104 m mit einem Belemnitenstück; mithin als zweifellos Obere Kreide aufzufassen.

Bei 104 m Tiefe war der Wasserstand 1,5 m unter der Oberfläche; wegen der getroffenen „harten Kreide" wurden die Fortsetzung der Bohrung aufgegeben und die Röhren auf 40 m unter der Oberfläche zurückgezogen, wo gutes Trinkwasser vorhanden ist, welches bis 2,5 m unter Tage steht.

An der Schule zu Bürgerwiesen bei Danzig. Profilzeichnung und 9 Proben von Herrn A. Barduhn in Danzig, übermittelt durch Herrn C. A. Fast in Danzig.

0—83,5 m Alluvium und Diluvium,
83,5—90 m „schwarzgrüne Steine", deren einzige Probe aus 2 Phosphoritknollen besteht; es ist anzunehmen, dass von 83,5—90 m oligocäne Grünerde oder Grünsand und darin einzelne Phosphoritknollen-Bänke durchsunken wurden.
90—99 m glaukonitreicher sandiger Kreidemergel mit Knollen harter Kreide.

Wesslinken bei Plehnendorf. 13 Proben von Herrn Otto Besch in Danzig, 1893:

0—100 m Alluvium und Diluvium.

Gr. A. 16 No. 40. Schönrohr. Profilzeichnung und 91 Proben von Herrn E. Hoffmann in Nassenhuben, 1895.

0—30 m Alluvium,
30—78 m Diluvium,
78—83 m glaukonitreicher feiner Sand mit Foraminiferen.
83—91 m glaukonitische Kreide mit Foraminiferen, Belemniten und einem kleinen Seeigelstachel, sowie einzelne unbestimmbare Muschelstückchen, abwechselnd thonig und sandig, mit harter Kreide, und bei 84—85 m fast weiss.

Aus 85—90 m Tiefe steigt eine Wasserquelle bis 5 m über die Erdoberfläche und liefert im 2 zölligen Rohr 140 Liter per Minute.

Nickelswalde, 240 m rechts von Kilometer 219 + 830 des Weichseldurchstichs. 18 Proben von Herrn Carl Siede in Danzig, 1893:

0—82,25 m Alluvium und Diluvium,
82,25—83 m Grünsand } Oligocän.
83—84 m grober Quarzsand }
84—97,15 m Grünsandmergel = Obere Kreide.

Digitized by Google

Aus dem bereits im Vorjahre fertiggestellten Bohrloche sah ich am 9. Oktober 1892 das Wasser über Tage auslaufen. Nach gefälliger Mitteilung des Herrn Ingenieur Beck lieferte das 3 Zoll weite Bohrrohr durch das 2zöllige Anschlussrohr in 24 Stunden 734 Kubikmeter, oder 510 Liter pro Minute.

Seit dem 31. März 1895 strömt die Weichsel über diesen Bohrpunkt. Ob der Plan, das erbohrte Wasser unter dem Stromdeich nach der eingedeichten Niederung zu leiten, ausgeführt worden, ist mir unbekannt.

Der grosse Weichseldurchstich (Gr. A. 16 No. 40/46) ist genau planmässig ausgeführt und dadurch der Weichsel eine neue Mündung in die Ostsee gegeben, 10 Kilometer östlich der im Jahre 1840 durch einen Dünendurchbruch entstandenen Mündung von Neufähr und 20 Kilometer östlich der Jahrhunderte lang bis zum Frühjahr 1840 bestandenen Mündung von Weichselmünde - Neufahrwasser, deren ruhiges Wasser jetzt die Einfahrt des Hafens von Danzig bildet.

Gr. A. 16 No. 45. Gottswalde bei Wotzlaff. Von Herrn Otto Besch, leider nur 6 Proben: 0—75 m Alluvium und Diluvium,
75,5—93 m glaukonitischer sandiger Kreidemergel.

Wotzlaff. Von demselben, leider gleichfalls nur 6 Proben:
0—82 m Alluvium und Diluvium,
85—93,5 m anscheinend Kreidemergel.

Gr. A. 16 No. 46. Aus der Gemeinde Letzkauer Weide, von wo ich bereits im vorigen Museumsbericht eine im Weichseldurchstich angesetzte, in die Kreide hinabreichende Bohrung beschrieb, deren Proben ich gesehen, aber nicht erhalten hatte, sandte Herr Otto Besch 11 Proben, 1894:
0—79 m Alluvium und Diluvium,
79—81,5 m harte Kreide.

G. A. 16 No. 46. Schmerblock, Dorfbrunnen. Profilzeichnung und 50 Bohrproben von Herrn Bauunternehmer E. Hoffmann in Nassenhuben, 1895 (erbaut 1894):
0—6 m Alluvium,
6—64 m Diluvium, in den untersten 20 m reich an Miocän-Material,
74—94 m Grünsandmergel
94—109 m weisse Kreide mit Knollen von harter Kreide } Obere Kreide 74—109.

Aus 74 m stieg eine Wasserquelle 2 m über die Erdoberfläche, und aus 97 bis 109 m Tiefe bis 5 m über die Erdoberfläche; dieselben liefern 135 Liter per Minute.

Käsemark, Dorfbrunnen. Profilzeichnung und 50 Bohrproben von Herrn E. Hoffmann, 1895:
0—10 m Alluvium,
10—64 m Diluvium,
64—76 m Miocäne Braunkohlenbildung,
76—86 m Grünsand, also Oligocän,
86—94 m Grünsandmergel
94—106 m Weisse Kreide mit Knollen von harter Kreide } 86—106 m Obere Kreide.

Aus 95—105 m Tiefe steigt eine Wasserquelle bis 3,5 m über Tage und liefert 26 Liter per Minute.

Digitized by Google

Sektion XIII. Frauenburg.

Auf der Frischen Nehrung (Gr. A. 17 No. 22, 27, 28, 32, 33, 37) begingen die Herren Divisions- und Oberstabsarzt Dr. Ludwig Lühe und Dr. Max Lühe 1893 den gesamten unbewaldeten Theil von der Nordostspitze gegenüber Pillau bis nach Kahlberg, wobei dem Herrn Regierungspräsidenten für die auf Antrag der Museumsverwaltung gütigst gewährte Empfehlung besonderer Dank gebührt. Die kleine Expedition suchte insbesondere Stellen alten Waldbodens unter der Düne (im Jagen 13) und aufgepressten Haffmergels am Haffufer (z. B. im Jagen 43) auf, und lieferte verschiedene alluviale Fundstücke an das Museum. Der Direktor sammelte in gleichem Sinne gelegentlich eines Erholungsaufenthaltes in dem Seebade Kahlberg. Auf der den Badegästen wohlbekannten „Steinerwiese", nordöstlich Kahlberg, wurde das Vorkommen von Geröllen und Meeresmuscheln (Cardium) festgestellt, woraus sich ergiebt, dass dort entweder einst ein Tief bestanden, oder die Nehrung sich nach der Seeseite zu an dieser Stelle verbreitert hat. Zwischen Steinerwiese und Kahlberg wurde zwar alter Waldboden beobachtet, aber nichts von Altertümern gefunden.

G. A. 17 No. 39. Braunsberg, Kreis Braunsberg, Bergschlösschen-Brauerei. Profilzeichnung und 50 Proben von Herrn Bieske, 1893, bezw. von dem Direktor der Brauerei, Herrn Carl Mückenberger.

0—75 m Diluvium,
75—81 m Miocäne Braunkohlenbildung.
81—106,5 m Grünthon, mithin Unteroligocän.

Der bernsteinführende Theil des Unteroligocän fehlt also hier; dagegen ist der Nachweis von Grünthon wichtig für die Verbindung des samländischen mit dem Vorkommen bei Heilsberg, Osterode und in Westpreussen, zumal südöstlich von Braunsberg auf Bahnhof Vogelsang früher Kreide unmittelbar unter Diluvium getroffen worden ist. Lagerung und Verbreitung des Tertiär sind eben bei Braunsberg sehr unregelmässig, wie aus den in den 1850er Jahren ausgeführten, ohne praktischen Erfolg gebliebenen Braunkohlenbohrungen bereits bekannt war.

G. A. 17 No. 43. Herr Förster Rietsch in Forsthaus Scharfenberg, Post Lenzen, Kreis Elbing, sandte 1894 Mitteilungen über einen in jener Gegend ausgeführten Abessynierbrunnen, welchem aus 12 m Tiefe ein brennbares Gas entströmte, dessen Flamme etwa 1,5 m hoch emporloderte.

Brennbare Gase sind auch anderwärts in der Provinz beobachtet, z. B. 1893 zu Tiefensee, Kreis Stuhm, G. A. 33 No. 12 aus 34 m Tiefe.*)

Sektion XIV. Heiligenbeil.

G. A. 17 No. 25. Domäne Kobbelbude, Kreis Königsberg. 8 Proben, Bieske, 1894: 0—8 m Alluvium und Diluvium.

*) Vergl. Jentzsch, Erläuterungen zu Blatt Gr. Rohdau der Geologischen Spezialkarte von Preussen.

Digitized by Google

G. A. 17 No. 30. Perwilten, Kreis Heiligenbeil. 42 Proben, Bieske, 1894.
0—11 m Diluvium,
11—42 Miocäne Braunkohlenbildung.

Das Profil bezeichnet den nordöstlichsten Punkt des seit langem bekannten Heiligenbeiler Tertiärs und verbindet letzteres mit dem samländischen einerseits, mit dem in Natangen zu Karschau bei Königsberg erbohrten andererseits.

Innerhalb dieses Heiligenbeiler Tertiärgebietes liegt es in der NW.-Fortsetzung jenes von Tykrigehnen bis in die Nähe von Creuzburg bekannten Tertiärrückens, in welchem ausser den auf der geologischen Karte verzeichneten Aufschlüssen der Verfasser auch noch beim Neubau der Chaussee zwischen Tykrigehnen und Globuhnen Braunkohlensand s. Z. aufgeschlossen fand.

G. A. 17 No. 34. Heiligenbeil. Herr Bieske sandte drei Profile:

I. In einem Brunnen auf dem Feierabendplatz. 43 Proben 1893/94:
6,5—50 m Miocäne Braunkohlenbildung.

II. In einem Brunnen von Penner's Brauerei (etwa 800 m WSW von I). 69 Proben 1894:
9—13 m Miocänmaterial mit nordischen Geschieben,
13—76 m Miocäne Braunkohlenbildung.

III. Obstverwertungsanstalt (etwa 1300 m ONO von I, etwa 2100 m ONO von II). 68 Proben 1894:
0—77 m Miocäne Braunkohlenbildung.

Da dies die grösste bis jetzt in Ostpreussen beobachtete Mächtigkeit der Braunkohlenbildung ist, möge eine vorläufige Uebersicht des Schichtenprofils hier folgen:

10 m	Formsand	bis 10 m Tiefe
11 m	Letten	„ 21 m „
1 m	feiner Sand	„ 22 m „
5 m	Letten	„ 27 m „
2 m	feiner Sand	„ 29 m „
1 m	brauner Letten	„ 30 m „
4 m	Kohlen mit Holz	„ 34 m „
10 m	Sand	„ 44 m „
2 m	grober Quarzsand bezw. Quarzkies	„ 46 m „
13 m	hellgrauer thoniger Letten . . .	„ 59 m „
3 m	bräunlicher Letten	„ 62 m „
2 m	feinsandiger Letten	„ 64 m „
6 m	Sand	„ 70 m „
7 m	grober Quarzsand	„ 77 m „

Wegen der Neigung der Schichten sind die wirklichen Mächtigkeiten etwas geringer anzunehmen. Immerhin scheint, nach dem Vergleich mit den anderen Heiligenbeiler Miocänprofilen, die Schichtenneigung eine so flache zu sein, dass die wirkliche Mächtigkeit nur unwesentlich von den beobachteten abweichen dürfte.

Dies schöne Profil wird in Zukunft gestatten, die Gliederung der Heiligenbeiler Braunkohlenbildung vollständiger und schärfer als bisher zu begründen und die zahlreichen bekannten flachen Tertiäraufschlüsse sicherer in die einzelnen Abteilungen einzuordnen. Dies hier auszuführen würde den Umfang des Berichts übersteigen.

Digitized by Google

G. A. 17 No. 35. Schneidemühle Lokehnen bei Zinten, Kreis Heiligenbeil. 12 Proben, Bieske 1894: 15—56 m Diluvium.

G. A. 18 No. 31. Bomben bei Zinten, Kreis Heiligenbeil, auf der Besitzung des Herrn Teubner. 7 Proben durch Herrn Bohrobmann Nikolaus 1893:

75—78,5 m Tiefe: Diluvium.

Sektion XV. Friedland.

G. A. 18 No. 20. Gut Schanwitz bei Gutenfeld, Kreis Königsberg (Besitzer Herr Krauseneck). 69 Proben von 5,5—74 m unter Tage, Bieske 1895:

0—62 m Diluvium,
62—64 m Grünerde
64- 70 m Grünsand
70—72 m feiner Grünsand, } Unteroligocän,
72—73 m Grünsandmergel — Senone Kreide.

Der Grünsand ist mit dem 3 km nördlicher auf Bahnhof Gutenfeld (Vergl. Museumsbericht für 1889) bei 62—67 m Tiefe erbohrten zu verbinden. Das Bohrprofil zeigt, dass derselbe hier, wie in Königsberg, von Grünerde überlagert und von Kreideformation unterteuft wird. Beachtenswerth ist auch die genau gleiche Mächtigkeit des Diluviums in Schanwitz und Gutenfeld.

G. A. 18 No. 24. Wehlau, Bezirkskommando. 64 Proben auf Veranlassung des Herrn Garnisonbauinspektors Sonneuberg in Königsberg von Herrn E. Quäck in Königsberg, 1893: 0—17 m Alluvium,
17—65,33 m Diluvium.

Provinzial-Irrenanstalt Allenberg bei Wehlau. 2 Profile von Herrn Bieske:

I. 1894. 21 Proben: 0—2 m Alluvium,
2—20,25 m Diluvium.

II. 1895. 69 Proben: 7—9 m Grand, wahrscheinlich Alluvium,
9—69 m Diluvium,
69—101 m Grünerdemergel, bei 77 bis 79 m und 91—93 m Tiefe mit harter Kreide; nach petrographischer Bestimmung Senon.

Von besonderem Interesse ist das Diluvium, weil dieses interglaciale Süsswasserschichten enthält und durch diese sowohl stratigraphisch wie paläontologisch die Profile von Tapiau (10 km westlich) und Insterburg (37 km östlich) verbindet und ergänzt. Dieses ergiebt eine 47 km lange Profillinie, und da diese sich auch in einzelnen Schichten nunmehr deutlich mit der von mir beschriebenen Königsberger Diluvialgliederung verbinden lässt, ein von Königsberg bis Insterburg, also von Westen nach Osten 83 km Gesamterstreckung umfassendes Interglacialprofil.

Digitized by Google

Die Bohrung Allenberg II durchsank im Diluvium folgende Schichten:

	16 m rötlichen Geschiebemergel, reich an nordischem Material	v. 9—25 m Tiefe.
	1 m roten fetten Thonmergel	bis 26 m „
	3 m mageren hellgrauen, zuoberst fast weisslichen kalkreichen Thonmergel	„ 29 m „
	3 m grauen Thonmergel mit einzelnen bis haselnussgrossen Geschieben; im obersten Meter kalkarm, unten von normalem Kalkgehalt	„ 32 m „
Königsberger Stufe oder Regimontan 15 m	1 m grüner, mit Salzsäure nur spurenhaft brausender Lehm mit dünnen Kohlenbänkchen	„ 33 m „
	4 m grauer mittelkörniger Sand mit Salzsäure brausend und mit einzelnen Pflanzen-, Gastropoden- und Bivalvenresten; unter anderem 3 dünne Deckelchen, welche zu Valvata gehören könnten	„ 37 m „
	3 m kalkreicherer staubiger Sand mit Navicula und anderen Diatomeen, sowie mit sonstigen Pflanzenresten . .	„ 40 m „
	7 m grauer Schlick mit Blaueisen-Punkten, Pflanzenresten und Stücken grosser glatter Bivalven, deren Epidermis erhalten ist, wahrscheinlich Anodonta	„ 47 m „
Wehlauer Thon 10 m	10 m roter fetter Thonmergel	„ 57 m „
	2 m gemeiner grauer Geschiebemergel, dessen Geschiebe meist nordisch (d. h. vorcarbonisch) sind . . .	„ 59 m „
	7 m roter Geschiebemergel mit meist nordischen Geschieben	„ 66 m „
	1 m desgl. rötlich grau	„ 67 m „
	2 m Sand mit normalem Kalkgehalt und mit nordischen und Kreide-Geschieben	„ 69 m „

Die Grenze zwischen Wehlauer Thon und Regimontan ist hier durchaus scharf. Letzteres habe ich vorläufig aufwärts nur bis 32 m Tiefe gerechnet, doch sind wegen der bezeichnenden Verteilung des Kalkgehalts die Schichten von 26—32 m wahrscheinlich noch damit zu verbinden. Je nachdem diese Frage entschieden wird, ist das Regimontan hier zu 15 m oder zu 21 m Mächtigkeit anzunehmen. Es wird von 16 m Geschiebemergel überlagert und sein Liegendes, der Wehlauer Thon, hier von 10 m Geschiebemergel unterteuft. Seine interglaciale Stellung ist somit klar, und seine Mächtigkeit und Verbreitung, wie die Mannigfaltigkeit der in ihm vertretenen versteinerungsführenden Schichten sprechen deutlich genug dafür, dass zwischen beiden Vergletscherungen ein sehr langer Zeitraum gelegen haben muss.

G.A. 18 No. 28. Försterei Langhöfel, Kreis Wehlau. Auf Verfügung der Königlichen Regierung zu Königsberg. Bohrregister und 68 Proben von Herrn Bieske 1894:

0—65 m Diluvium,

65—71 m Grober Grünsand.

Man hat diesen Grünsand mit dem in Schanwitz und Gutenfeld erbohrten als Oligocän zu verbinden, und findet für letzteres dann hier in Langhöfel den östlichsten bekannten Aufschluss Ostpreussens, 22 km östlich von Schanwitz oder 30 km östlich von Königsberg.

G. A. 18 No. 33. Domnau, Kreis Friedland, in der Meierei, d. h. dort, wo die Pr. Eylauer Chaussee aus der Stadt nach Süden abliegt. Bohrregister und eine Probe Geschiebemergel aus 43 m Tiefe von Herrn Dost, mithin: 0—43 m Diluvium.

Digitized by Google

G. A. 18 No. 35. Friedland, Magistratsbrunnen auf dem Marktplatze. 39 Proben, Bieske, 1895: 0—55 m Diluvium.

G. A. 18 No. 45. Bartenstein, Kreis Friedland. 76 Proben, Bieske, 1893: 0—76 m Diluvium.

Sektion XVI. Nordenburg.

G. A. 19. No. 31. Nagurren, Kreis Wehlau. 33 Proben, Bieske, 1893: 0—43 m Diluvium.

G. A. 19 No. 34. Endruschen (früher Parragawischken) bei Gudwallen, Kreis Darkehmen. 72 Proben, Bieske, 1893: 0—77 m Diluvium.

Sektion XVII. Gumbinnen.

G. A. 19 No. 30. Gumbinnen, Kindermann's bezw. Penske's Massenquartier. 15 Proben, Bieske, 1893: 0—61,5 m Diluvium.

Gumbinnen, Kavalleriekaserne, Bohrung I., 203 Proben, Bieske, 1894:
0—82 m Diluvium,
82—200,5 m glaukonitischer Kreidemergel mit einzelnen weisslichen kreideähnlichen Schichten, und in verschiedenen Horizonten mit Feuerstein oder harter Kreide.

Die früher (vergl. Museumsbericht für 1889) in Gumbinnen bei 80—94 m erschlossene Kreideformation ist also wiederum in fast gleicher Tiefe angetroffen, und nunmehr mit 118,5 m Mächtigkeit nicht durchsunken worden. Vielmehr spricht alles dafür, dass bis zu dieser Tiefe noch das Senon reicht. Die petrographische Ausbildung ist ähnlich wie in Königsberg; doch treten die kreideartigen, sandarmen Schichten etwas reichlicher auf als dort.

Gumbinner Proviantamt. Von dem Königlichen Garnisonbauinspektor Herrn Reimer 1893 das Bohrregister eines Brunnens, nach welchem von 0—80 m Diluvium durchsunken zu sein scheint.

G. A. 19 No. 35. Domäne Dinglauken, Kreis Darkehmen. Bohrproben vom Königlichen Kreisbauinspektor Herrn Ad. Schultz in Gumbinnen, 1893:
0—150 m Diluvium.

Es ist dies neben Weedern bei Darkehmen, wo 151 m Diluvium getroffen wurden (vergl. Museumsbericht für 1888), die grösste bekannte Mächtigkeit des Diluviums in Ost- und Westpreussen. Und es ist bemerkenswerth, dass Weedern nur ca. 4 km südwestlich von Dinglauken liegt.

Wenn die Leser dieses Berichtes zweifellos bemerkt haben, dass die Mächtigkeiten des Diluviums regional verschieden sind, so haben wir also hier nordöstlich von Darkehmen eine Region besonders grosser Mächtigkeit erkannt. Dinglauken liegt etwa 95 m über der Ostsee, sodass also das Diluvium dort 55 m unter den

Digitized by Google

Meeresspiegel hinabreicht. Bemerkenswert ist, dass in Dinglauken sich zwischen Geschiebemergeln bei 16—63 m Tiefe eine 47 m mächtige, aus Sand, Grand und Thonmergel zusammengesetzte Sedimentstufe aufbaut, welche durch ihre Mächtigkeit die Vermuthung interglacialen Alters gewiss nahelegt. Anderseits erfordert die Deutung gerade dieses Profils Vorsicht, weil Schichtenstörungen hier sehr wohl vorhanden sein können.

Gr. A. 19 No. 35. Domäne Grasgirren bei Dinglauken, Kreis Darkehmen. 36 Proben von Herrn Kreisbauinspector Ad. Schultz, 1893: 0—36 m Diluvium.

Gr. A. 19 No. 36. Domäne Buylien (Post Bnylien), Kreis Gumbinnen. 68 Proben von Herrn Kreisbauinspektor Ad. Schultz, 1893:
0—78 m Diluvium.

Der Ort liegt etwa 59 m über der Ostsee, sodass auch hier das Diluvium mindestens 19 m unter den Meeresspiegel hinabreicht.

Gr. A. 20 No. 26. Cassuben (Post Cassuben), Kreis Stallupönen. Der inzwischen verstorbene Bohrunternehmer Herr Schiebor in Rosenberg theilte ein kurzes Bohrregister mit, nach welchem bis 84 m Tiefe Diluvium durchbohrt worden wäre.

XIX. Sektion Berent.

Gr. A. 32 No. 4. Der Geschäftsführer der Fischereivereine West- und Ostpreussens, Herr Dr. Seligo, sandte 1893 zwei Proben einer Kalkablagerung von Neu-Laska bei Dzimianen, Kreis Berent, welche sich dort vom Seespiegel bis zu der 20 m und mehr darüber aufragenden Diluvialplatte bemerkbar macht.

Aehnliche Kalkbildungen umkleiden auch, wie schon J. Schumann beschrieb, die Gehänge über den Radauneseen und bezeichnen eine charakteristische, noch nach verschiedenen Richtungen der Untersuchung würdige Bildung des Danziger Hochlands.

XX. Sektion Dirschau.

G. A. 16 No. 50. Sobbowitz, Hausbrunnen des Herrn Direktor Hagen. Bohrregister und 2 Proben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft, 1894:
0—38 m Diluvium.

G A. 16 No. 57. Von Dirschau ging eine Reihe wichtiger reindiluvialer Profile ein:

Stobbe's Ziegelei. 3 Proben aus 0—20,5 m Tiefe durch Herrn Otto Besch, 1893.

Johanniter-Krankenhaus. 37 Proben aus 0—36,6 m, 1894
Eisenbahn-Familienwohnhaus. 36 Proben aus 0—37 m, 1894
Garten des Eisenbahn-Betriebsamtes. 31 Proben aus 14—82,5 m, 1895
Städtische Mädchenschule. Bohrregister aus 0—30 m
} durch Herrn Bieske.

Digitized by Google

Im Verein mit einigen älteren Dirschauer Bohrprofilen ergiebt sich nun folgendes Profil des Dirschauer (unteren) Diluviums, welches für ein weites Gebiet als grundlegend zu betrachten ist:

Alters-Bezeichnung			Grösste Mächtigkeit m	Petrographische und paläontologische Charakteristik
nach Jentzsch 1884/88	nach Jentzsch 1896			
Jungglacial 13 m	Preussische Stufe oder Prussian 13 m	Vorläufig noch ohne spezielle Altersbenennung	8	Geschiebemergel
			2	Mergelsand
			4	Spathsand
		Rothhofer Mergel oder Rothofian	4	Geschiebemergel
Interglacial 30,6 m	Neudecker Stufe oder Neudeckian (J. Geikie 1895) 30,6 m	Schlanzer Stufe oder Schlanzian 25 m	18	Spathsand mit Bänken sandigen Grandes und umgelagerten, daher abgerollten Versteinerungen der tieferen Neudeckianstufen: Cardium edule, Nassa reticulata, Corbula, Cerithium, Scrobicularia, Cyprina u. s. w.)
			1	Thonmergel
			2	feiner Grand
			4	Spathsand
		Nogatstufe oder Nogatian 1 m	1	Sand mit Kohlen, enthaltend Moos- und Blattreste, also Süsswasserbildung
		Weichselstufe oder Vistulan 4,6 m	4	Meeressand mit zahlreichen meist zarten Conchylien auf primärer Lagerstätte: Corbula gibba, Cardium edule, Mytilus edulis, Venus sp., Cerithium lima, Nassa reticulata
			0,6	Meeresthon
Altglacial 62 m	Stargarder Stufe oder Stargardian 62 m		62	Geschiebemergel und Thonmergel mit wenigen dünnen Sandlagen
Frühglacial 14,6 m	Vermutlich Sande der Elbinger Stufe		14,6	Spathsand

Der entscheidende Aufschluss für Vistulan und Nogatian liegt hier im Johanniterkrankenhause bei 32—36,6 m Tiefe. In der Stargarder Stufe bezeichnet Verfasser den obersten Geschiebemergel als „Fiedlitzer Mergel", den untersten Geschiebemergel als „Lenzener Mergel". Die Neudecker Stufe beginnt in der weiteren

Digitized by Google

Umgebung Dirschaus mit den, die Rückzugsbildungen des Stargarder Eises begleitenden „Liegenden Neudeckian-Sandr" und schliesst nach oben mit den „hangenden Neudeckian-Sandr", welche das Heranrücken des Prussian-Eises verkünden. Diese Sande sind extraglaciale Uebergangsbildungen, welche man petrographisch nicht allerorten vom Interglacial zu trennen vermag, die aber in klimatischer Hinsicht der Eiszeit näher stehen, als dem gemässigten Klima des Neudeckian.

Gr. A. 16 No. 59. Marienburg, Gymnasium. Wasseranalysen und 16 Schichtenproben durch Herrn Dr. H. Hennig, Oberlehrer an der Landwirthschaftsschule in Marienburg, 1895:

0—6 m Schutt,		
6—99 m Diluvium,		
99—113,5 m	glaukonitreicher, kalkhaltiger Quarzsand mit vielen kleinen Seeigelstacheln, einem Stückchen Inoceramus, unbestimmbaren Bivalvenstückchen und Nodosaria	Obersenone Kreide 31,5 m.
113,5—124 m	kalkreicher feiner Grünsand mit einzelnen kleinen Seeigelstacheln (wohl Spatangiden) und mit Foraminiferen	
124—130,5 m	glaukonitischer Kreidemergel mit Feuersteinen und Phosphoriten, unbestimmbaren Bivalvenstücken und einer deutlichen Belemnitella mucronata, welcher einer Serpula aufgewachsen ist.	

Die Stellung der drei tiefsten Proben zur Kreideformation hatte schon Herr Dr. Hennig sofort erkannt. Obwohl leider nur drei Proben vorliegen, ist dies doch das wichtigste Kreideprofil des nördlichen Westpreussens. An Mächtigkeit steht es zwar hinter den ostpreussischen Profilen (264 m, ohne das Liegende zu erreichen!) weit zurück, wird aber im nördlichen Westpreussen nur von Schmerblock (35 m), im südlichen von Thorn (83 m) und von Czernewitz (78,5 m) übertroffen. Der Nachweis von Belemnitella mucronata stellt das Alter endgiltig fest, und wird gestatten, die im Weichsel- und Nogatdelta und dessen Umgebung an zahlreichen Stellen unter Tertiär oder unmittelbar unter Diluvium auf wenige Meter angebohrten Kreideschichten wenigstens theilweise zu einem Idealprofile zu verbinden. Da Mukronatenkreide 13 km südöstlich von hier bei Kalwe, Kreis Stuhm (Sektion XXI Elbing der Geologischen Karte der Provinz Preussen) in ca. 50 m Meereshöhe zu Tage ansteht, fällt ihre Oberfläche auf dieser Strecke etwa 140 m, oder etwa 1 : 90 im Durchschnitt. Da ein völlig gleichmässiges Einfallen wohl nicht anzunehmen ist, dürfte sie also im Einzelnen noch stärker in dieser Richtung einfallen.

Herr Bieske sandte 2 Profile von Marienburg 1895:

Postneubau, 14 Proben von 3—28 m und
Bahnhof, 28 Proben von 14—43 m.

Beide sind ausschliesslich diluvial, haben aber versteinerungsreiche Interglacialschichten von hohem Interesse getroffen. Aus ihrer Verbindung unter einander, sowie mit dem Profil vom Gymnasium, den vom Verfasser früher beobachteten Tages-Aufschlüssen der Gegend und einigen älteren Brunnenprofilen ergiebt sich für Marienburg und nächste Umgebung nunmehr folgendes Diluvialprofil:

Digitized by Google

Alters-Bezeichnung			Mächtigkeit m	Petrographische und paläontologische Charakteristik
nach Jentzsch 1884/88.	nach Jentzsch 1896			
Jungglacial 21,5 m	Preussische Stufe oder Prussian 21,5 m	Mecklenburgian (Geikie)	fehlt örtlich	(Oberer Geschiebemergel)
		vorläufig noch ohne Spezial-Altersbenennung	1,5	Rother Thonmergel
			4	Geschiebemergel
			1—10	Mergelsand Diluvialsand
		Rothofer Mergel (Rothofian)	6	Geschiebemergel mit einzelnen zerbrochenen Conchylien (Cardium edule, C. echinatum)
Interglacial 32 m	Neudecker Stufe oder Neudeckian 32 m	Hangende Neudeckian-Sandr	0—1	Grandiger Sand.
		Schlanzer Stufe oder Schlanzian	16,5	Spathsand mit Bänken sandigen Grandes und umgelagerten, daher abgerollten Versteinerungen der tieferen Neudeckian-Stufen (Cardium edule, glatte Muschelstücke u. s. w.).
		Nogatstufe oder Nogatian	2	Entkalkter, grauer feinsandiger Thon und Holzbrocken, also eine Land- oder Süsswasserbildung.
		Weichselstufe oder Vistulan	3	Graner lehmiger Sand mit groben Sandkörnern und einzelnen bis fast haselnussgrossen Geröllen, ganz erfüllt mit meist zarten, nicht abgerollten Conchylien, insbesondere Cardium cf. echinatum, Corbula gibba, Cyprina Islandica, vereinzelt Cardium edule, Nassa und ? Venus.
		Hommelstufe oder Hommelian	2	Grauer, schwach kalkiger Sand mit zahlreichen Holzstücken.
		Liegende Neudeckian-Sandr	über 8	Grand, Sand und Thonmergel von normalem Kalkgehalt.
Altglacial ca. 70 m	Stargarder Stufe oder Stargardian ca. 70 m		ca. 70	Thonmergel, Sand, Grand und Geschiebemergel in complizierter Schichtenfolge.

Darunter Kreideformation (Obersenon).

Digitized by Google

Die anderwärts in Westpreussen nachgewiesenen Stufen Frühglacial (Elbingian), Miocän und Oligocän fehlen also hier; vermutlich wurden sie vor oder während der Ablagerung der Stargarder Stufe zerstört.

Der Parallelismus zwischen Marienburg und Dirschau liegt auf der Hand*).

Gr. A. 33 No. 2. Gestütsplatz in Pr. Stargard. 68 Proben von Herrn Bieske 1894: 0—68 m Diluvium.

Pr. Stargard. Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft ein Bohrregister, aus welchem hervorgeht, dass bis 69 m Tiefe Diluvium, von 69—71 m aber „Sand mit Braunkohlenstückchen" getroffen wurde. Da Proben fehlen, ist eine Altersbestimmung leider nicht möglich.

Provinzial-Irrenanstalt Conradstein bei Pr. Stargard. Herr Bieske sandte 5 Diluvialprofile:

I.	1893: 31	Proben von	0—47 m.
II.	1894: 52	» »	0—52 m.
III.	1894: 50	» »	0—50 m.
IV.	1894: 91	» »	0—91 m.
V.	1895: 21	» »	1—37,5 m.

Die Vollständigkeit der Schichtenproben dieser fünf benachbarten Bohrungen gestattet, die Schichtenfolge und Schichtenstellung des dortigen Diluviums genauer zu erkennen.

Gr. A. 33 No. 9. Im Gebiete des bereits veröffentlichten geologischen Messtischblattes Mewe wurde beim Neubau der Chaussee Pelplin-Mewe 1895 angeblich eine kreideartige Schicht getroffen, was sehr merkwürdig gewesen wäre. Auf Bitte des Verfassers sandte Herr Kreisbaumeister Freyer in Marienwerder 3 Proben derjenigen Schichten bei Kurstein, welche wahrscheinlich jenes Gerücht veranlasst hatten. Dieselben erwiesen sich als diluvial und genau den Angaben der geologischen Karte entsprechend.

Gr. A. 33 No. 11. Pestlin ist als Geologische Spezialkarte von der Königlichen Geologischen Landesanstalt 1895 herausgegeben worden. Die Beläge dazu werden im Provinzialmuseum aufbewahrt.

Sektion XXI. Elbing.

G. A. 17 No. 49. Vogelsang bei Elbing. In dem bekannten Interglacialprofil am Ufer der Hommel hat Verfasser den kalkreichen Süsswassermergel mit Diatomeen, Bithynia tentaculata, Valvata piscinalis, Pisidium obtusale und Unio sp. zum Typus der Hommelstufe oder des Hommelian gemacht. Die darüber liegende Cardium-Bank

*) Die eingehende Beschreibung der Dirschauer und Marienburger Profile hat Verfasser in einer für das Jahrbuch der Königlichen Geologischen Landesanstalt eingereichten Abhandlung „Das Interglacial bei Marienburg und Dirschau" niedergelegt, wo auch die genauere Begründung und Definition der vom Verfasser aufgestellten Altersstufen gegeben ist. Eine vorläufige Aufzählung der letzteren gab Verfasser in der Sitzung der Phys.-Oekonom. Ges. vom 2. April 1896 (Königsberger Hartungsche Zeitung vom 16. April 1896 No. 89).

Digitized by Google

entpricht dem Vistulan; der darüber liegende sandige Thon, in welchem Schwarz (teste Nötling) Süsswasserdiatomeen fand, könnte, falls sich diese Beobachtung bestätigt, dem Nogatian angehören.

Hansdorf bei Pr. Mark, Kreis Elbing. Von Herrn Rittergutsbesitzer Borowski Schichtenprobe und Lage-Skizze mehrerer kleiner Bohrungen bis zu 30 m Tiefe, welche ein erhebliches Lager diluvialen Thonmergels erschlossen. Ein bei 25 m Tiefe nach Angabe des Bohrobmanns gemachter Kohlenfund erwies sich bei der geologischen Untersuchung sofort als Steinkohle, mithin als auf Täuschung beruhend.

Gr. A. 17 No. 55. Haltestelle Marcushof bei Rückforth, Kreis Marienburg. Von Herrn Bieske 1894 eine Probe aus 8—12 m: Alluvialer Schlick voll Süsswasserconchylien (Valvata, Unio, Fischschuppen u. s. w.). Der Bohrpunkt liegt inmitten der völlig ebenen rechtsseitigen Nogat-Niederung 0,1 m unter Normalnull. In mindestens 12 m Mächtigkeit ist also hier das Delta aufgebaut und bis 12 m unter den Ostseespiegel reichen die Süsswasserablagerungen ohne irgend welche Spuren von Meeresthieren. Dies entspricht den Verhältnissen des Pregelthales, dessen Süsswasserschichten in Königsberg reichlich 20 m unter den Meeresspiegel hinabtauchen.

G. A. 17 No. 55/56. Hohendorf bei Reichenbach, Kreis Pr. Holland. 41 Proben von Herrn W. Studti in Pr. Holland, 1894:

0—68 m Diluvium,
bei 68 m Tiefe Braunkohlenholz.

Gr. A. 17 No. 56. Neu-Kussfeld bei Hirschfeld, Kreis Pr. Holland. 43 Proben von Herrn Studti in Pr. Holland, 1893:

0—4 m Alluvium,
4—52 m Diluvium.

Vorwerk Sangershausen (zwischen Schönfeld und Alt-Kussfeld), Kreis Pr. Holland. 27 Proben von Herrn Studti 1894: 0—26,2 m Diluvium.

Gr. A. 17 No. 57. Rahnau bei Pr. Holland, Kreis Pr. Holland. 1893 sandte Herr Gutsbesitzer E. Haagen 22 Schichtenproben aus 0—11,5 m Tiefe eines Torfmoores. Die in 0,5 m Abstand entnommenen Proben gewähren ein vollständiges Bild von dem Aufbau dieses Torfmoores, dessen untere Schichten reich an Diatomeen sind. Die Proben sind von Herrn Dr. Alfred Lemcke botanisch untersucht und beschrieben worden*).

Gr. A. 33 No. 6. Ramten bei Waplitz, Kreis Stuhm. 45 Proben von Herrn Bieske, 1894: 0—50 m Diluvium.

Gr. A. 34 No. 1. Schlossbrauerei Christburg. Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 5 leider sehr lückenhafte Proben und ein Bohrregister: 6,2—43,06 m Diluvium, darin bei 21,3—27,2 m Tiefe nach Angabe des Bohrregisters „Sand mit Muscheln" (Cardium edule?), von denen leider keine Probe eingegangen ist.

Dagegen hat die Westpreussische Bohrgesellschaft von der Christburger Molkerei aus 21- 21,5 m Tiefe vier Klappen von Cardium edule eingesandt.

Bei künftigen Bohrungen in Christburg und Umgegend wäre die Entnahme der Bohrproben von Meter zu Meter Tiefe dringend erwünscht, da sich hier vielleicht

*) Sitzungsber. Phys.-Oek. Ges. 1894. S. [33]—[34].

Digitized by Google

Gelegenheit bieten würde, die Gliederung des Neudeckian, welchem der mächtige Sand von Christburg wahrscheinlich angehört, zu prüfen und zu ergänzen.

Gr. A. 34 No. 2. Draulitten bei Grünhagen, Kreis Pr. Holland. 8 Proben Bieske, 1894. 0—7,5 m Diluvium.

Innerhalb der Blätter Gr. A. 16 No. 59; 17 No. 49, 55; 33 No. 6 und 34 No. 1, 2, 3, 8 wurden die Eisenbahnen Marienburg-Christburg-Miswalde-Maldeuten und Elbing-Miswalde-Salfeld erbaut, deren Aufschlüsse der Verfasser im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt beging, wobei Schichtenproben und Versteinerungen theils selbst gesammelt, theils von den Herren Baubeamten erhalten wurden. Aus dem vorläufigen Berichte des Verfassers*) sei hier mitgeteilt, dass in den Grandgruben von Waplitz, Kreis Stuhm, (G. A. 33 No. 6) eine verhältnissmässig reiche jungglaziale (also Prussian-) Mischfauna gesammelt und auf Bahnhof Alt-Dollstädt, Kreis Pr. Holland, (G. A. 17 No. 55) eine Schichtenstörung beobachtet wurde. Bei St. 200 + 50 der Baustrecke streicht mitten in sehr mächtigem geschiebefreiem Spathstand des unteren Diluviums eine 2 m mächtige Bank Blöcke führenden Geschiebemergels in fast senkrechter Stellung quer durch die ganze Breite des Bahnhofs von WNW. nach OSO. Sie wurde von der Oberfläche bis 1,5 m Tiefe unter Planum, mithin auf mindestens 6 m Gesamttiefe verfolgt.

Dieser Punkt liegt nur 12 km östlich der von mir früher**) abgebildeten Schichtenstörungen von Posilge, Kreis Stuhm, (Gr. A. 16 No. 60).

Die Messtischblätter Pestlin und Gr. Rohdau (Gr. A. 33 No. 11 und 12) der Geologischen Spezialkarte von Preussen wurden nebst Erläuterungen von der Königlichen Geologischen Landesanstalt 1895 herausgegeben. Die Belag-Stücke werden im Provinzialmuseum aufbewahrt.

Sektion XXII. Wormditt.

Gr. A. 17 No. 59. Bahnhof Sporthenen, Kreis Mohrungen. 72 Proben aus 0—72,5 m Tiefe von Herrn Bieske 1893 und eine zweite gleiche Probenfolge vom Königlichen Abteilungsbaumeister Herrn Kröber, 1893: Diluvium.

Gr. A. 18 No. 44. Siesslack bei Landsberg, Kreis Pr. Eylau. 4 Proben von Herrn J. Dost, 1893: 11,5—41,5 m Diluvium.

G. A 34 No. 4. Mohrungen, Marktplatz. 47 Proben, Bieske, 1893. 0—2 m Schutt, 2—47 m Diluvium.

Mohrungen, Bahnhof. 25 Proben, Bieske, 1895: 10—25 m Diluvium.

G. A 17 No. 53, 59 und G. A. 34 No. 4, 5. An der neugebauten Eisenbahn Mohrungen-Wormditt wurden ausser der Brunnenbohrung zu Sporthenen eine Anzahl Schürfe und kleinerer Bohrungen ausgeführt, von deren Ergebnissen Verfasser im Baubüreau zu Wormditt die Schichtenproben untersuchen und einzelne Proben für die Sammlung auswählen konnte.

---

*) Jahrb. K. geolog Landesanst. f. 1893 p. LIII—LVI.

**) Jentzsch, Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese. Jahrb. Königl. geolog. Landesanst. f. 1884, Berlin, S. 444—445; Führer durch die geolog. Sammlungen des Provinzialmuseums Königsberg, 1892. S. 31, Fig. 14 und 15.

Digitized by Google

Sektion XXIII. Bischofstein.

G. A. 18 No. 48. Versuchsbohrung III an der Guberbrücke, auf Vorwerk Stallen bei Dönhofstädt, Kreis Rastenburg. 10 Proben, Bieske, 1894: 0—4 m Alluvium, 4—10 m Diluvium.

G. A. 18 No. 53. Meierei Korschen am Bahnhof Korschen, Kreis Rastenburg. 25 Proben, Bieske, 1893. 0—25 m Diluvium.

Glaubitten bei Korschen, Kreis Rastenburg. 43 Proben, Bieske, 1893: 0 bis 50 m Diluvium.

G. A. 18 No. 59. Meierei Rössel, Kreis Rössel. 88 Proben, Bieske, 1893. 0—2 m Alluvium, 2—88 m Diluvium.

G. A. 35 No. 3. Domäne Voigtshof bei Seeburg, Kreis Rössel. Auf Verfügung der Königlichen Regierung zu Königsberg 42 Proben von Herrn Bieske, 1895. 0—4 m Alluvium und verwittertes Diluvium, 4—42 m Diluvium.

Sektion XXIV. Lötzen.

G. A. 19 No. 44. Drengfurt, Kreis Rastenburg. 78 Proben, Bieske, 1893. 0—78 m Diluvium.

G. A. 19 No. 45. Aus Anlass eines von dem Provinzialschulkollegium gewünschten Gutachtens über die Wasserversorgung des Schullehrer-Seminars zu Angerburg, Kreis Angerburg, überliess der Herr Landeshauptmann Nachrichten über eine frühere Brunnenbohrung in der dortigen Taubstummenanstalt, welche Verfasser im Verein mit seinen früheren Beobachtungen und den im Provinzialmuseum aufbewahrten Bohrproben zu einer vorläufigen Uebersicht des Angerburger Untergrundes verarbeitete*).

G. A. 19 No. 55. Georgenberg bei Rastenburg, Kreis Rastenburg. 138 Proben, Bieske, 1893/94. 0—138 m Diluvium. Das ist eine für Ostpreussen recht erhebliche, bisher nur von den oben erwähnten beiden Bohrungen bei Darkehmen übertroffene Mächtigkeit. Da Georgenburg nach dem Messtischblatt 287,5 Dezimalfuss, also 108 m Meereshöhe hat, so reicht hier das Diluvium mindestens 30 m unter den Meeresspiegel. Die tiefste Probe ist nordischer Grand.

G. A. 19 No. 55. Krausendorf bei Rastenburg, Kreis Rastenburg. 96 Proben, Bieske, 1894. 0—96 m Diluvium.

G. A. 19 No. 57. Bahnhof Lötzen, Kreis Lötzen. 18 Proben, Bieske, 1894. 0—18 m Alluvium und Diluvium.

G. A. 36 No. 2. Meierei Rhein, Kreis Lötzen. 22 Proben, Bieske, 1895. 5—26,75 m Diluvium.

Gr. A. 36 No. 5. Bahnhof Widminnen, Kreis Lötzen. 96 Proben von Herrn Bieske 1895. 0—3 m Alluvium (geschiebefreier Sand), 3—96 m Diluvium. Letzteres enthält eine aus massenhaften Moosresten aufgebaute Kohlenschicht. Der ausgezeichnete Kenner europäischer Moose, Herr Warnstorf in Neuruppin hatte die Güte, die übersandten Moosproben zu untersuchen. Er constatierte darin 2 Hypnum-Arten,

*) Das Gutachten ist abgedruckt in Zeitschrift f. praktische Geologie 1894, p. 279—281; nachgedruckt im Organ des „Verein der Bohrtechniker". Wien I, 1894 No. 16.

Digitized by Google

„von denen die eine mit ovalen stumpfen Blättern, deren Nerv bis zur Blattmitte oder darüber hinaus läuft, und deren Blattflügelzellen deutlich goldgelb gefärbt erscheinen, sicher Hypnum trifarium Weber et Mohr ist. Die andere gehört einem Hypnum an mit schmalen, lanzettlichen Blättern, die aber schon zu sehr zerstört sind, als dass man mit Sicherheit ein Urteil abgeben könnte". Die Art H. trifarium ist in Ostpreussen lebend bisher nur an mehreren Punkten der weiteren Umgebung von Lyck (also nicht weit von Widminnen) durch Sanio gefunden. Doch ist die Moosflora des übrigen Ostpreussens eben noch wenig erforscht, so dass die geographische Nachbarschaft beider zeitlich weit getrennten Funde als eine zufällige bezeichnet werden darf, wenn man nicht etwa in Betracht ziehen will, dass Masuren (nächst der deutschen Nordspitze bei Memel) das kälteste Klima Deutschlands hat. Immerhin fehlte die Art bisher auch in Westpreussen und Kurland*), kommt dagegen auch in Schweden und Norwegen vor. Sie bewohnt tiefe Sümpfe und deutet auf ein dem jetzigen gleiches oder mässig kälteres Klima.

Bei der Neuheit des Fundes möge das vollständige Bohrprofil hier folgen. Sämmtliche Diluvialschichten brausen mit Salzsäure merklich ebenso stark, wie andere normale Glacialbildungen Ostpreussens.

3 m	Alluvium	bis	3 m Tiefe
2 m	nordischer Grand	„	5 m „
16 m	geschiebefreier Sand, zu unterst sehr fein	„	21 m „
3 m	Mergelsand	„	24 m „
4 m	geschichteter Thonmergel	„	28 m „
2 m	Mergel mit nordischen und Kreidegeschieben. Ob echter Geschiebemergel?	„	30 m
1,5 m	dünngeschichteter Thonmergel	„	31,5 m „
4,5 m	Mergelsand	„	36 m „
10 m	Geschiebemergel mit meist nordischen Geschieben	„	46 m „
4 m	Mergelsandähnlicher feiner Sand	„	50 m „
6 m	Thonmergel mit einer Bank feinsandigen Thonmergels bei 53—54 m		56 m „
1 m	Geschiebemergel mit nordischen Geschieben		57 m „
2 m	Thonmergel		59 m „
1 m	dünnplattige Kohle mit Moos und Holzstückchen, sowie mit kleinen gebleichten Diluvialgeschieben, daher nicht etwa verschlepptes Tertiär, sondern diluvial		60 m „
5 m	rötlicher Geschiebemergel mit meist nordischen Geschieben .		65 m „
27,5 m	grauer typischer Geschiebemergel		92,5 m „
2,5 m	nordischer Grand		95 m „
1 m	geschiebefreier feiner Spathsand		96 m „

Es ist klar, dass die Mooskohle einer für Widminnen interglacialen Zeit angehört. Ob aber diese Zeit einer der bekannten grossen Interglacialperioden entspricht, darf vorläufig bezweifelt werden, oder mindestens als unentschieden gelten, da man nach der Mächtigkeit geschiebefreier, also extraglacialer Bildungen weit eher geneigt sein dürfte, die bei 5—28 m Tiefe, also in 23 m Mächtigkeit, durchsunkenen geschiebefreien Sande, Mergelsande und Thonmergel für interglacial im engeren Sinne zu halten, und nächst diesen die bei 46—56 m Tiefe, also 10 m mächtig durchteuften. Unter der Annahme, dass die Tiefenangaben aller Bohrproben richtig sind, und natürliche

*) v. Klinggräff: „Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreussens". Danzig 1892. p. 293.

Digitized by Google

Faltungen oder Ueberschiebungen nicht vorliegen, möchte Verfasser das Profil so deuten, dass es für die Schichten von 46—60 m Tiefe, also 14 m Gesamtmächtigkeit einen nicht unerheblichen Rückzug der Gletscher andeutet, in welchem der geschiebeführende Mergel von 56—57 m einen örtlichen nochmaligen Vorstoss der Gletscher oder der Gletscherströme bezeichnet. Demnach würde also die Widminner Mooskohle den Rückzugsbildungen eines älteren mächtigen Inlandeises angehören. Bemerkenswerth sind die Reste des Holzes, welches für die in Frage kommende Zeit jedenfalls ein hochnordisches Klima ausschliesst.

Es ist, wie gesagt, heute noch nicht möglich, das Widminner Profil in die allgemeinen Schichtenreihen einzuordnen. Dereinst aber wird dies gewiss möglich werden; und schon heute ist es von hohem Interesse.

Sektion XXV. Oletzko (Marggrabowa).

Gr. A. 36 No. 6. Domäne Röbel (Kreis Oletzko) bei Gorlowken (Kreis Lyck). Im Auftrage der Königlichen Regierung zu Gumbinnen sandte Herr Landrath Dannenberg in Lyck Angaben über mehrere kleine Versuchsbrunnen und eine Probe Geschiebemergel, aus denen hervorgeht, dass dort 0—2 m Sand über 14,8 m Geschiebemergel liegt.

Gr. A. 36 No. 11. Neuhof (Kreis Lötzen) bei Alt-Krzywen (Kreis Lyck). Aus einer für Herrn Rittergutsbesitzer Prange ausgeführten Brunnenbohrung sandte Herr Bieske 1895: 84 Proben von 6—87 m Tiefe Diluvium.

Sektion XXVI. Schlochau.

Gr. A. 32 No. 20/26. Kreise Konitz und Flatow. Die neuerbaute Eisenbahn Konitz-Camin-Vandsburg-Nakel wurde im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt vom Verfasser begangen und dadurch für jene bisher geologisch fast völlig unbekannte Gegend ein ziemlich zusammenhängendes geologisches Profil von 70 km Länge gewonnen. Die beim Beginn der Arbeit gehegte Hoffnung, diluviale Schalreste aufzufinden, erfüllte sich nicht. Selbst die jungglaciale Mischfauna fehlt den Granden bis auf zwei unbestimmbare Schalenbrocken unbekannten Alters. Deutliche Durchragungen älterer Diluvialschichten durch jüngere wurden mehrfach beobachtet, zum Teil mit recht steilem Einfallen, während anderwärts wieder auf erhebliche Strecken ungestörte Lagerung der Diluvialschichten aufgeschlossen war. Vordiluviale Schichten wurden nicht entdeckt. Betreffs der regionalen Verteilung der verschiedenen Diluvialböden wurde festgestellt, dass das ausgedehnte Geschiebemergel-Gebiet, welches sich von Konitz südöstlich bis Tuchel erstreckt, auch von Konitz 18 Kilometer bis Camin mit geringen Unterbrechungen (insbesondere von Sand zwischen Hennigsdorf und Soldau) anhält. Weiter südlich folgen vorwiegend untere Diluvialschichten von Camin bis Bahnhof Waldungen*).

*) Jahrb. K. Geolog. Landesanst. f. 1893 p. LVI.

Digitized by Google

Sektion XXVII. Tuchel.

Gr. A. 32 No. 20. Lipinice bei Konitz, Kreis Konitz. 36 Bohrproben von Herrn E. Bieske in Königsberg, 1893: 0—31 m Kesselbrunnen (Diluvium), 31—60 m Diluvium, 60—67 m Sand der Braunkohlenformation.

G. A. 32 No. 28. Gostoczyn (Liebenau) bei Tuchel, Kreis Tuchel. Von den Herren Gebr. Bukofzer 1895: Grosse Würfel von Braunkohle und Braunkohlenholz aus der dortigen Braunkohlengrube Buko, welche inzwischen — Zeitungsnachrichten zufolge — auflässig geworden sein soll.

Von denselben 1893/94 einige Schichtenproben, sowie Bohrregister von zwölf 35—100 m tiefen Versuchsbohrungen, welche für die Beurteilung der dortigen Lagerungsverhältnisse, wie für die Kenntnis des westpreussischen Tertiärs überhaupt leider nicht den Werth haben, den sie haben könnten, weil die Bohrungen zumeist ohne Verrohrung ausgeführt wurden und weil die Reihe der Bohrproben viel zu lückenhaft ist. Die Kohle selbst ist gut. Ausser Holz sind andere Pflanzenreste nicht gefunden.

Verfasser sammelte einige tertiäre Schichtenproben sowohl zu Gostoczyn, als auch weiter nördlich zu Plaskau (G. A. 32 No. 22/28) am rechten Braheufer.

Bemerkenswert ist das gleichmässige Streichen NW-SO, welches das Tertiär an der Brahe bei Tuchel beherrscht.

Sektion XXVIII. Marienwerder.

G. A. 33 No. 14. Unterförsterei Scharnen bei Skurz, Kreis Pr. Stargard. 4 Proben von Herrn Otto Besch, 1894: 0—19 m Diluvium.

G. A. 33 No. 15. Gr. Wessel, Blatt Münsterwalde der geologischen Spezialkarte: 3 Proben aus 0—27 m Tiefe von der Königlichen Kreisbauinspektion zu Marienwerder, 1894: Diluvium.

G. A. 33 No. 16. Marienwerder. 116 Bohrproben aus drei 71 - 75,5 m tiefen Brunnen der neuen Artilleriekaserne am Bahnhofe von Herrn Bieske 1895: Diluvium.

G. A. 33 No. 17. Rittergut Littschen, Kreis Marienwerder, Blatt Gr. Krebs der geologischen Specialkarte. 11 Proben von Herrn Otto Besch 1893: 0—43 m Diluvium. 13 Proben einer zweiten Bohrung, welche 0—52,75 m Diluvium erschloss, wurden von dem Direktor des Westpreussischen Provinzialmuseums, Herrn Professor Dr. Conwentz, auf Ersuchen überlassen.

Gr. A. 33 No. 29. Rittergut Rittershausen, Kreis Graudenz, Blatt Lessen der geologischen Specialkarte. 46 Proben von Herrn W. Studti in Pr. Holland 1895: 0—57 m Diluvium.

Von den im Gebiete der Sektionen XXVIII und XXIX im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt durch den Verfasser ausgeführten Specialkarten gelangten Schichtenproben nnd sonstige Beläge in das Museum. In den Berichtsjahren wurden seitens der Geologischen Landesanstalt publiziert die Blätter Gr. A. 33 No. 11 Pestlin, 12 Rhodau, 17 Gr. Krebs, 18 Riesenburg nebst Erläuterungen, aufgenommen die Blätter 23 Niederzehren, 24 Freistadt, 27 Festung Graudenz, 29 Lessen, 30 Schwenten, 36 Gr. Plowenz und begonnen die Blätter 28 Roggenhausen, 33 Stadt Graudenz.

Digitized by Google

Sektion XXIX. Rosenberg.

G. A. 34 No. 8, 9, 15 wurden gleichfalls im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt die Aufschlüsse des Eisenbahnneubaues Miswalde-Saalfeld-Osterode-Hohenstein begangen und dort Schichtenproben und Versteinerungen gesammelt. Wichtig erschien hier die Auffindung einer einheitlichen, aus zumeist kleinen zarten Schalen bestehenden Nordseefauna, welche der Neudecker Stufe (dem Neudeckian) zuzuschreiben ist, auf dem Blatte:

G. A. 34 No. 8. Bei der Stadt Saalfeld, Kreis Mohrungen. Dieselbe wurde von der Gabelung der von Saalfeld nach Kunzendorf und Goyden führenden Wege mehr als 1 km nordwärts bis Station 465 der Baustrecke verfolgt und gehört nachstehendem Gesamtprofil an, dessen Schichten annähernd horizontal lagern.

1,0 m Geschiebesand.
Mindestens 4,0 m Spathsand mit Mactra subtruncata, Cardium edule, Tellina solidula, Nassa reticulata, Cerithium lima, Cardium echinatum, Corbula gibba und ? Venus sowie ? Ostrea edulis.
1,0 m Geschiebemergel.
1,0 m Spathsand.
0,5 m Geschiebemergel.

G. A. 34 No. 8. Bündtken bei Saalfeld, Kreis Mohrungen. Proben von Herrn O. Besch: 0,5—38,6 m Diluvium.

G. A. 34 No. 21. Bergfriede, Kreis Osterode. 25 Proben von Herrn Adolf Kapischke in Osterode 1894:

Molkerei 0—12 m
Rittergut 0—15 m
} Alluvium und Diluvium.

G. A. 34 No. 24. Die vom Verfasser entdeckte Cardiumbank von Neudeck bei Freistadt*) ist von J. Geikie**) als Typus einer als „Neudeckian" bezeichneten Stufe des europäischen Diluviums erwählt worden.

Sektion XXX. Allenstein.

G. A. 34 No. 16/22. Stadt Osterode und nächste Umgebung. Herr Bohrunternehmer Adolf Kapischke in Osterode sandte 202 Proben aus 16 meist kleinen Bohrungen 1894:

Eisenbahnbetriebsinspektion 1—10 m,
Schlachthaus 0—10 m, 0—8 m und 1—13 m,
Radtkes Brauerei 0—48 m,
bei Schlosser Wucke, Abbau Jacubowo 0—11 m,
bei Witte auf dem Rossgarten 0—11 m,
bei Witteck in der Vorstadt Pansen 0—10 m,
Lehrerseminar 0—22 m,
Stadt Osterode, Vorstadt Pansen 0—6 m,

*) Jentzsch, Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. XLII, 1890, p. 597—599.
**) J. Geikie, Classification of European glacial deposits. Journal of Geology III. Chicago 1895, p. 250.

Digitized by Google

bei Bauunternehmer Montua, Vorstadt Senden 0—12 m,
Genossenschaftsmolkerei in Abbau Jacubowo bei Osterode 0—20 m.
bei Hausbesitzer Schwahn in Abbau Jacubowo 0—12 m,
Neue Försterei Dlugimost 0—15 m, sämtliche Diluvium,
Osterode Baderbrücke I 0—3 m Alluvium, 3—5 m Diluvium,
II 0—5 m Alluvium.

Die Westpreussische Bohrgesellschaft zu Danzig sandte ein 100 m herabreichendes Bohrregister mit (leider nur!) 9 Bohrproben vom Marktplatz zu Osterode, 0—100 m Diluvium.

Gr. A. 34 No. 17/23. Gut Lubainen bei Osterode, 6—18 m.
Eisenbahn-Wärterbude 303 a bei Lubainen 0—17 m.
G. A. 34 No. 18. Bahnhof Biessellen, Kreis Osterode.
Bahnsteigbrunnen 18—51 m. Daselbst 3 Bohrungen links vom Geleise der Thorn-Insterburger Bahn 0—8 m, 0—12 m, 0—12 m.
G. A. 34 No. 22. Röschken bei Bergfriede, Kreis Osterode, Schulgrundstück 0—41 m.

} 135 Proben von Herrn Kapischke 1894, Alluvium und Diluvium.

G. A. 34. No. 23. Hirschberg bei Osterode. Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft ein Bohrregister bis 78 m Tiefe, leider ohne Proben. Letzterer Umstand ist um so bedauerlicher, als bei 73—76 m „harter grüner Sand" verzeichnet ist, der vielleicht dem Oligocän angehören könnte?

Gr. A. 34 No. 22, 23, 29, 30. Herr Abteilungsbaumeister Hannemann sandte Bohrregister und 166 Schichtenproben aus zahlreichen Schürfen und kleinen Bohrungen der Eisenbahn-Neubaustrecke Osterode-Hohenstein.

Herr Oberlehrer Dr. Fritsch in Osterode sammelte für uns 5 Schichtenproben aus vorübergehenden Aufschlüssen.

Bei der im Auftrage der Königlichen geologischen Landesanstalt ausgeführten Begehung dieser Strecke fand Verfasser bei Lichtainen, südöstlich von Osterode (Gr. A. 34 Nr. 23) bei Station 72 + 27 bis 72 + 55, also auf 28 m Länge, unter Geschiebemergel eine aus Grünsand und Grünerde bestehende Tertiärscholle. Dieselbe entspricht petrographisch dem Unteroligocän des Samlandes — mit welchem sie auch die groben Quarzkörner gemein hat — und verbindet somit (im Verein mit Aufschlüssen bei Heilsberg, Pr. Holland und Braunsberg) das samländische Tertiär mit jenen ihrem Alter nach bis heute nicht endgiltig aufgeklärten Grünerdefunden von Hermannshöhe bei Bischofswerder (G. A. 33 No. 36), welche dort 1871 Veranlassung zu der bekannten, Diluvium, Braunkohlenbildung und obere Kreide erschliessenden fiskalischen Tiefbohrung gaben.

In dem den Grünsand unmittelbar bedeckenden Geschiebemergel ist eine Anzahl kleiner verwitterter Bernsteinstücke gefunden, während sonst auf mehrere Kilometer der Baustrecke angeblich kein Bernsteinstück gefunden wurde. Dies deutet darauf hin, dass hier eine Schicht bernsteinführender Grünerde zerstört wurde, welche in geringer Entfernung angestanden hat. Diese Grünerde lag über Kreidebildungen und unter Braunkohlenbildung, mithin ganz gleich der samländischen, wie die von

Digitized by Google

mir früher (Museumsbericht für 1891) kurz beschriebene, eine Million Kubikmeter enthaltende, durch 4 Bohrungen in der Kaserne zu Osterode inmitten des Diluviums nachgewiesene Tertiär- und Kreidescholle beweist.

G. A. 34 No. 24. Gut Wilken bei Hohenstein. 0—22 m
G. A. 34 No. 30. Bahnhof Mühlen. 0—12 m
} Kreis Osterode. Diluvium. 30 Proben von Herrn Kapischke.

Sektion XXXI. Ortelsburg.

G. A. 35 No. 12. Sensburg. Kreis Sensburg. 13 Proben von Herrn Bieske, 1894. 13—27 m Diluvium.

G. A. 35 No. 14. Klein-Trinkhaus bei Klaukendorf, Kreis Allenstein.

I. 4,3—25,9 m
II. 5,5—27,0 m
} Diluvium, 46 Proben von Herrn Bieske.

G. A. 35 No. 16. Geislinger Moor bei Mensguth, Kreis Ortelsburg. Auf Verfügung des Herrn Landeshauptmanns durch Herrn Bieske 1895 30 Proben aus 11 zur Untersuchung auf Torfstreu-Material abgeteuften kleinen Bohrungen im Torf.

G. A. 35 No. 21. Passenheim, Markt, Magistratsbureau. 25 Proben von Herrn Kapischke, 1894. 12—37 m Diluvium.

Sektion XXXI bis XXXII, Gr. A. 35 No. 4 bis 36 No. 20. Von der Eisenbahn-Baustrecke Rothfliess-Rudczanny aus zahlreichen kleinen Bohrungen 150 Proben durch Herrn Bieske, 1895. Alluvium und Diluvium.

Sektion XXXII. Johannisburg.

Gr. A. 36 No. 10. Baracken-Kasernement in Arys. 17 Proben von Herrn Bieske, 1894: 0—16,5 m Diluvium.

Sektion XXXIII. Lyck.

Gr. A. 36 No. 29. Czyborren bei Bialla, Kreis Johannisburg. 33 Proben, Bieske, 1894. 68—101 m Diluvium. Das wenig über 1 km von der Reichsgrenze entfernte Bohr-Profil erbringt für diese bisher wenig erforschte Gegend den Nachweis, dass auch hier im Süden Ostpreussens das Diluvium mehr als 100 m Mächtigkeit erreicht.

Gr. A. 37 No. 7. Lyck, Kreis Lyck. Stadtbrunnen an der Hauptstrasse. 28 Proben, R. Quaeck's Ww. in Königsberg, 1895: 1—46,5 m Diluvium.

Jenseits der Reichsgrenze auf russischem Gebiet in Knischin bei Grajewo: 10 Proben, Bieske, 1893: 0—28 m Diluvium.

Sektion XXXIV. Deutsch-Krone.

Gr. A. 31 No. 51. Schneidemühl, Provinz Posen. Ein hier gebohrter Brunnen brachte aus ca. 70 m Tiefe einen hoch aufsteigenden Wasserstrahl und mit diesem soviel Schlamm zu Tage, dass Erdsenkungen eintraten, welche eine Anzahl Häuser zum Einsturz brachten und monatelang einen ganzen Stadtteil gefährdeten. Nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es endlich, den Brunnen zu bändigen. Der Magistrat sandte 5 Bohrproben, der Königliche Landmesser, Herr Plähn eine von ihm aufgenommene Skizze des Senkungsgebietes im Massstabe 1:1000; Herr E. Bieske Photographien des Brunnens in den verschiedenen Stadien, und der ein-

Digitized by Google

gestürzten Häuser. Verfasser sammelte an Ort und Stelle einige Beobachtungen, sowie Nachrichten über andere Bohrprofile der Stadt und beschrieb das Ereigniss mit Beifügung von Erörterungen über die Art der Grundwasserbewegung*). Aus der Literatur über das Schneidemühler Brunnenunglück sei noch mitgeteilt, dass des Verfassers Theorie von Stapff angegriffen, aber von Wilhelm Krebs verteidigt und fortgeführt wurde.

Sektion XXXV. Flatow.

Im Auftrage der Geologischen Landesanstalt beging Verfasser die Eisenbahn-Baustrecke Nakel-Vandsburg-Zempelburg-Konitz (Gr. A. 32 No. 32, 37, 38, 43, 44, 50) und entnahm einige bezeichnende Schichtenproben. Von Camin bis Bahnhof Waldungen fanden sich vorwiegend untere Diluvialschichten; von dort südwärts besteht die Diluvialdecke zumeist aus Geschiebemergel bis kurz vor Nakel, wo die Bahn sich zum Thorn-Eberswalder Hauptthal herabsenkt. Hier treten unterdiluviale Mergelsande mit 1—2 Geschiebemergelbänken hervor, und es ist bemerkenswert, dass hier, also am nördlichen Gehänge des Thorn-Eberswalder Hauptthales, nur horizontale Schichtung beobachtet wurde, natürlich abgesehen von der Diagonalschichtung, welche auch hier in Sanden auftritt.

Bohrregister der Bahnhofsbrunnen in Witoslaw (G. A. 32 No. 43), Waldungen (G. A. 32 No. 37) und Vandsburg (G. A. 32 No. 37) übergab das Eisenbahn-Baubüreau in Nakel.

Sektion XXXVII. Kulm.

G. A. 33 No. 31. Schwetz, Neubau der evangelischen Kirche. 22 Proben von Herrn Regierungsbaumeister Bock 1893: 0—21 m Diluvium.

Schwetz, Provinzialirrenanstalt. Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 1894/95: Zwei Bohrregister und zu deren zweitem 25 Schichtenproben. Zwei der letzteren hält Verfasser für verwechselt, so dass er das ganze Profil folgendermassen auffasst:

Diluvium 32 m.	0—3 m Geschiebesand. 3—5 m Geschiebearmer Geschiebemergel. 5—10 m Spathsand mit einer Grandbank. 10—14 m Nordischer Grand. 14—20 m feingrandiger Spathsand. 20—29 m Geschiebemergel. 29—32 m Sand mit Geschieben, worunter ausser nordischen Silikatgesteinen ziemlich viel Silurkalk und drei Phosphoritknollen.
Braunkohlenbildung 93 m	32—36 m Letten. 36—38 m thonige Braunkohle. 38—62 m Formsand. 62—66 m dunkler feinsandiger Letten mit kohlenartigen Streifen. 66—69 m Formsand. 69—73 m sehr feiner Quarzsand. 73—80 m dunkelbrauner feiner Quarzsand mit einer Bank Braunkohle. 80—82 m hellgrauer feinsandiger Letten. 82—86 m staubiger Feinsand (Quarz und Glimmer). 86—94 m feiner Quarzsand mit Glimmer. 94—125 m brauner Letten; z. Th. dem „Thorner Thon“ (vergl. p. 91) entsprechend.
Obere Kreide 15,25 m	125—140,25 m fester Kreidekalk.

*) Zeitschr. f. praktische Geologie 1893 p. 347—354.

Digitized by Google

Das zuletzt erbohrte Gestein, von welchem leider nur eine Probe vorliegt, ist von kreideartigem Aussehen, doch härter als Schreibkreide, daher nicht schreibend. Beim Auflösen in Salzsäure bleibt eine ziemlich erhebliche Menge grünen feinen Schlammes zurück, der unter dem Mikroskope sich als ein sehr feiner Staub erweist, vorwiegend bestehend aus Quarzstaub mit einigen Procenten echter Glaukonitkörnchen von gleichfalls staubartiger Feinheit. Nach dem Vergleich mit Thorn (siehe unten) ist die Zugehörigkeit zur oberen Kreide anzunehmen.

Das Tertiärprofil ist das zur Zeit mächtigste Ost- und Westpreussens. Das ganze Bohrprofil ist eins der wichtigsten im südlichen Westpreussen.

Aus dem kreideähnlichen Kalkstein stieg salzhaltiges Wasser von 140,25 m Gesammttiefe bis 7 m unter Tage. Herr Stadtrath Otto Helm in Danzig hatte die Güte, am 21. März 1895 dem Verfasser folgende Analyse dieses Wassers mitzuteilen:

Das Wasser ist klar, hat weder Farbe noch Geruch; es schmeckt ein wenig salzig und besitzt eine Härte von 42,5 Graden. Gegen Lackmus reagiert es neutral. 100 000 Theile des Wassers hinterlassen nach dem Verdunsten einen gelblich-weissen Rückstand, welcher, bei 170° C. ausgetrocknet, 358 Gramm wiegt.

Von organischen Substanzen enthalten 100 000 Teile des Wassers so viel, dass 0,48 Teile Sauerstoff erforderlich waren, diese Substanzen zu oxydieren.

Von anorganischen Bestandteilen sind in 100 000 Teilen des Wassers enthalten:

28,23	Teile	Kalkerde,
12,34	»	Magnesia (davon 9,90 Teile an Chlor gebunden, 2,44 Teile an Kohlensäure),
2,40	»	Kieselerde,
0,04	»	Eisenoxyd,
1,09	»	Schwefelsäure,
181,77	»	Chlor (davon 164,20 Theile an Alkalien gebunden, 17,57 Teile an Magnesia),
141,91	»	Natron,
2,24	»	Kali,
24,26	»	Kohlensäure.
		Spuren von Salpetersäure.
394,28	Teile	in Summa
40,96	»	davon ab für den dem Chlorgehalte entsprechenden Sauerstoff
353,32	Teile.	

Nach den Resultaten dieser Untersuchung zeichnet sich das Wasser durch einen nicht unbedeutenden Gehalt an Chlorverbindungen aus; es sind darin 0,27 Prozent Chlornatrium und 0,026 Prozent Chlormagnesium enthalten.

G. A. 33 No. 27/33. Blätter Stadt und Festung Graudenz. Im Auftrage der Geologischen Landesanstalt ist vom Verfasser die Aufnahme des ersteren begonnen, die des letzteren vollendet. Das Königliche Garnison-Bauamt II zu Graudenz sandte Bohrregister zweier 13 bezw. 17 m tiefer Brunnen aus dem neuen Garnisonlazareth, sowie des im vorigen Jahrhundert erbauten 65 m tiefen Brunnens der Feste Courbière.

Graudenz. Von den Aufschlüssen zur Herstellung einer Wasserleitung sandte Herr Otto Besch in Danzig 1894 3 Profile in 38 Proben:

Leitungshauptrohr 0—50 m Diluvium
Südliches Beobachtungsrohr 0—60 m Diluvium.

Digitized by Google

Nördliches Beobachtungsrohr 0—50 m Diluvium.
" " 50—54,5 m kalkfreier Thon, also Braunkohlenformation.

Herr Augstein, Direktor der deutschen Wasserwerke, übergab freundlichst Abschriften der von den Herren Rosenbohm, Helm und Günz ausgeführten Wasseranalysen.

Sektion XXXVIII. Strassburg.

G. A. 34 No. 43 Strassburg Westpr., Kreis Strassburg. Schon früher (Museumsberichte für 1887 und für 1888) war auf Hoffmanns Bauplatz bei 7—19,7 m Tiefe und am Garnisonlazareth bei 10,0—86,5 m Tertiär, zumeist „Posener Septarienthon" getroffen worden. Das Tertiär hat also dort nur eine verhältnissmässig dünne Diluvialdecke und ist mindestens 76,5 m mächtig. Neuerdings sandten:

Herr Brunnenmacher Kapischke in Osterode 1894: Proben vom Kreislazareth:

0—1 m Alluvium,
1—23 m Diluvium,
23—80 m Tertiär mit Kohlen (bezw. Alaunerde) bei 36—38 m und 65—66 m

und 1895 mit dem Ersuchen um Begutachtung der Magistrat ein sehr summarisches, wenig brauchbares Bohrregister nebst zwei kleinen Bohrproben:

No. 6 aus 140 m Tiefe erwies sich als feiner weisser Quarzsand mit Glimmerschüppchen und
No. 7 von 140 m Tiefe ab erwies sich als ein sehr feiner thoniger Formsand bezw. Braunkohlenletten.

Man darf wohl die letzten Schichten noch der Braunkohlenformation zurechnen und erhält dann für diese, einschliesslich des sie bedeckenden „Posener Septarienthons" und angesichts der aus der Aehnlichkeit der drei früheren Bohrprofile hervorgehenden flachen Lagerung eine Mächtigkeit von mindestens 80 m, wahrscheinlich aber 117 m für das dortige Tertiär. Jedenfalls ist es lebhaft zu bedauern, dass von diesem Aufschluss, der für die Kenntnis des westpreussischen Tertiärs hätte wichtig werden können, trotz aller Bemühungen fast keine Proben und keine genaueren Angaben zu erlangen gewesen sind.

Sektion XXXIX. Neidenburg.

Gr. A. 24 No. 35. Grünfelde bei Frögenau, Kreis Osterode. Schulgrundstück. 12 Proben von Herrn Kapischke, 1894: 0—12 m Diluvium.

Sektion XLI. Thorn.

G. A. 33 No. 51. Vorwerk Friedenau bei Ostrometzko. Herr Bohrunternehmer Schiebor teilte mündlich mit, dass er dort 142 m tief gebohrt habe, ohne Kohle zu treffen.

G. A. 33 No. 56. Thorn. Von der Stadterweiterung auf der nordöstlichen Seite der Stadt, Bauviertel E, sandte Herr Bieske Proben zweier nur 200 m von einander entfernter Bohrungen, sowie eine dritte aus dem angrenzenden Bauviertel L.

Digitized by Google

Bohrung E I., 1893/94, 147 Proben:

1 m	Schutt	bis	1 m	Tiefe
4 m	Diluvium	„	5 m	„
11 m	Posener (Septarien-)Thon, hellgrau	„	16 m	„
1 m	desgl., etwas dunkler	„	17 m	„
2 m	rotbunter Thon	„	19 m	„
4 m	hellgrauer Thon	„	23 m	„
1 m	schwärzlicher Thon	„	24 m	„
10 m	hellgrauer Thon	„	34 m	„
3 m	grauer, staubiger Thon mit einem Kohlenstreifen bei 35—36 m	„	37 m	„
2 m	mittelkörniger, durch beigemengten Staub bindiger Quarzsand	„	39 m	„
3 m	schwarzgrauer Thon mit Kohlenstreifen	„	42 m	„
1 m	grauer Thon	„	43 m	„
1 m	brauner sandiger Letten	„	44 m	„
7 m	graubrauner Letten	„	51 m	„
2 m	brauner Letten mit Glimmer	„	53 m	„
1 m	bräunlicher fester Letten mit Glimmer und mit einzelnen bis 10 mm langen gerollten Quarzen	„	54 m	„
13 m	„Thorner Thon“: ebenso, doch ohne Quarzgerölle, zum Teil thonähnlich, bei 63—67 m Tiefe ganz besonders fest	„	67 m	„
58 m	weisse Schreibkreide	„	125 m	„
5 m	Bryozoensand, d. h. ein loser Kalksand voll Bryozoen (darunter Cheilostomen), mit Seeigelstacheln und Terebratulina chrysalis Schloth	„	130 m	„
4 m	weisser, doch härterer (nicht schreibender) Kreidekalk mit feuersteinähnlichen Knollen	„	134 m	„
1 m	desgl. abfärbend, nur undeutlich schreibend	„	135 m	„
15 m	desgl., schreibend, bei 140—141 m Tiefe mit einem Bruchstück von Ostrea	„	150 m	„

200 m entfernt: Bohrung E II., 1893, 54 Proben:

1 m	Schutt	bis	1 m	Tiefe
16 m	Diluvium	„	17 m	„
15 m	Posener (Septarien-)Thon meist hellgrau, bei 20—22 m ziemlich dunkel; 17—23 m fest, 23—32 m staubig	„	32 m	„
Braunkohlenbildung 22 m: 5 m	ziemlich feiner grauer Sand	„	37 m	„
1 m	desgl. mit Lignit	„	38 m	„
2 m	feiner grauer Sand	„	40 m	„
3 m	Braunkohle und brauner Thon	„	43 m	„
6 m	grauer Thon	„	49 m	„
1 m	brauner fester Letten mit viel Glimmer und mit übererbsengrossen Quarzen	„	50 m	„
4 m	„Thorner Thon“: dunkelbraungestreifter, glimmerreicher, meist thoniger Letten	„	54 m	„

Bauviertel L, 1893, 60 Proben:

6 m	Schutt und verwittertes Diluvium	bis	6 m	Tiefe.
28 m	Diluvium	„	34 m	„
26 m Tertiär. 3 m	schwarzer Thon bis thonige Kohle mit Holz	„	37 m	„
7 m	hellgrauer Thon, bei 39—41 m mit verkiestem Holz	„	44 m	„
2 m	brauner staubiger Sand mit Quarzkies	„	46 m	„
14 m	„Thorner Thon“: brauner Letten mit Glimmer	„	60 m	„

Digitized by Google

Es springt in die Augen, dass im Tertiär der Quarzkies von I 53—54 m, II 49—50 m und III 44—46 m sich entsprechen, wodurch nicht nur die flache Lagerung der Tertiärschichten angedeutet, sondern auch die Zuverlässigkeit der Bohrproben bestätigt wird. Der Quarzkies erscheint als eine zwar schwache, aber völlig unvermittelt auftretende Einlagerung in vorwiegend thonigen Schichten und wohl geeignet, als der Rest einer einst mächtigen Sandstufe aufgefasst zu werden, welche eine Gliederung des dortigen Tertiärs begründet. Die unter jenem Quarzkiese, aber über der Kreide liegenden Schichten nennt Verfasser den „Thorner Thon".

Auch der feinere Sand von I. 37—39 m und II. 32—37 m bezeichnet sichtlich einen durchgehenden Horizont, woraus sich ergiebt, dass der rotbunte Thon und der darüber liegende 12 m mächtige Teil des Posener Thons von I. in der Bohrung II fehlen, mithin dort vor Ablagerung der erhaltenen Diluvialschichten durch Abwaschung zerstört worden sind.

Von besonderer Wichtigkeit sind die Kreideschichten, welche von dem kalkfreien Thorner Thon völlig scharf sich sondern lassen. Ihr 83 m tiefes Profil ist das mächtigste Kreideprofil Westpreussens, welches gestatten wird, andere kürzere Kreideprofile der Provinz, insbesondere ihres südlichen Teiles, anzugliedern und mit südlicheren und westlicheren Vorkommnissen zu verbinden. Bis jetzt einzig in der Provinz ist die starke Entwickelung der Schreibkreide, und neu der Bryozoensand, welcher Gegenstand einer besonderen paläontologischen Untersuchung sein soll.

Bemerkenswerth ist es, dass nach des Verfassers Beobachtungen auch die zu Hermannshöhe bei Bischofswerder und in der Löbauer Strasse zu Deutsch-Eylau bei 83—90 m Tiefe erbohrten Kreideschichten Bryozoen enthalten. Letztere spielen mithin in der Kreide des südlichen Westpreussens eine erhebliche Rolle, im scharfen Gegensatz zu Ostpreussen, wo sie ganz zurücktreten. Cheilostomen im Verein mit Terebratulina chrysalis beweisen die Stellung zur oberen Kreide. Die sonst in Ost- und Westpreussen verbreiteten Mukronatenschichten fehlen in Thorn oder sind doch daselbst z. Z. nicht nachweisbar.

Jetzt erst ist es möglich geworden, das alte Schumann'sche Kreideprofil, (welches bis 1875 das einzige in Ost- und Westpreussen gewesen war!) in den meisten Schichten sicher zu deuten.

Gr. A. 50 Nr. 3. Czernewitz, Kreis Thorn (links der Weichsel, 6—7 km SO von Thorn). Von einer auf Veranlassung der Gutsbesitzers Herrn Modrzejewski ausgeführten 126,5 m tiefen Brunnenbohrung sandte die Westpreussische Bohrgesellschaft eine Bohrprobe aus 50 m Tiefe und ein sehr summarisches Bohrregister. Se. Excellenz Herr Oberpräsident Staatsminister Dr. von Gossler übersandte eine Abschrift desselben Registers und 13 Gesteinsproben. Eine im Wesentlichen gleiche Probenfolge, welche an das Westpreussische Provinzialmuseum gelangt war, wurde später von dessen Direktor, Herrn Professor Dr. Conwentz, freundlichst zur Vergleichung auf kurze Zeit überlassen. Beide Probenfolgen ergänzen und berichtigen sich gegenseitig. Aus der Vereinigung dieser immer noch lückenhaften Materialien ergiebt sich folgendes Profil:

Digitized by Google

Diluvium.	2 m	geschiebefreier, ziemlich feiner Sand	bis	2 m	Tiefe
	10 m	grauer sandiger Geschiebemergel	„	12 m	„
	18 m	hellgrauer kalkreicher Geschiebemergel	„	30 m	„
	6 m	grober Spathsand mit Schichten feinen Grandes	„	36 m	„
	2,5 m	nordischer Grand	„	38,5 m	„
	6 m	gemeiner grauer Geschiebemergel	„	44,5 m	„
	2 m	Spathsand mit nordischem Grand	„	46,5 m	„
	0,5 m	gemeiner Geschiebemergel	„	47 m	„
	1,5 m	sandiger Geschiebemergel	„	48,5 m	„
	78 m	weisser weicher Kalkstein von kreideartigem Aussehen; Versteinerungen nicht beobachtet	„	126 m	„
	0,5 m	grober Quarzsand und Quarzkies mit Geröllen bis zu 16 mm Durchmesser und mit harten phosphoritisch-kalkigen Concretionen	„	126,5 m	„

Jedenfalls ist hier bei 48,5 m Obere Kreide getroffen und diese dürfte wohl die gleiche Gliederung wie die in Thorn erbohrte gehabt haben. Doch liegen leider nur eine Probe „aus 50 m Tiefe“ und eine solche „aus 48—126 m Tiefe“ vor. Nach einer von der Bohrgesellschaft mitgeteilten Analyse der Herren Dr. Stöver und Dr. Brinkmann in Danzig enthielt das Gestein:

90,8 % kohlensauren Kalk, Spuren von Eisen, Thonerde und Magnesium,
8,8 % Unlösliche Teile.

Bemerkenswert ist das völlige Fehlen der in dem nahen Thorn 62 m mächtigen, in dieser Stadt und deren Umgebung vielfach getroffenen Tertiärbildungen.

Czernewitz liegt auf etwa 40 m Meereshöhe, die dortige Oberfläche der Kreide mithin etwa 8,5 m unter dem Meere. Die Höhe des Thorner Bohrpunktes E. I. liegt zwischen 50 und 60 m und mag vorläufig auf 57 m geschätzt werden, die Höhe der Kreideoberfläche in Thorn mithin zu etwa 10 m unter dem Meere, also ungefähr gleich hoch. Es liegt also in Czernewitz nicht etwa ein örtliches Aufragen der Kreide, sondern eine örtliche Auswaschung des Tertiärs bis herab zur Kreide vor!

Aus dem tiefsten Quarzkies fliesst unter natürlichem Druck Soole zu Tage, deren Salzgehalt auf etwa 2% geschätzt wird. Dies wäre die bis jetzt bei weitem stärkste Soole der Provinz, da die aus anderen Kreidebohrungen Ost- und Westpreussens bekannten Wässer höchstens etwa ⅓ % Chlornatrium enthalten. Dass in dieser Soolquelle ein Ausgangspunkt für praktische Gewinnung gegeben ist, erscheint nicht ausgeschlossen. Auch die Ausbeutung des erbohrten Kalkes ist in Erwägung gezogen worden. Bemerkenswert ist es, dass schon früher eine schwache Soolquelle im Weichselthale bei Czernewitz bekannt war*). Eine Analyse fehlt leider noch.

Provinz Posen.

Gr. A. 31 No. 51. Schneidemühl siehe oben Sektion XXXIV.

Gr. A. 47 Nr. 12. Von dem Bau der Nebenbahn Rogasen-Dratzig sandte Herr Abteilungsbaumeister Ortmann 1895 vier Bohrregister:

Bahnhof Filehne, Beamtenwohnhaus, 91,8 m,
„ „ Bahnmeisterwohnhaus, 12,0 m.
Haltestelle Rosko, Wirthschaftsbrunnen, 23,8 m,
„ „ Wasserstationsbrunnen, 27,5 m.

*) Girard, Die norddeutsche Ebene. Berlin 1855. p. 259.

Digitized by Google

Diese Profile scheinen teilweise in die Braunkohlenformation hinabzureichen, sind aber nur durch späteren Vergleich mit anderen, durch Proben belegten Profilen sicher deutbar.

Gr. A. 47 No. 26. Aus Gnesen liegen sehr zahlreiche Bohrproben vor:

Schlachthof: 45 Proben von Herrn Bieske, 1893:

0—46 m Diluvium,
46—102 m Posener (Septarien)-Thon, mit roten bezw. rot geflammten Bänken bei 56—67 m,
102—112 m gelbbrauner thoniger Formsand,
112—115 m grauer Thon,
115—117 m hellgrauer Thon,
117—121 m feiner Quarzsand (Kohlensand), mithin Posener Braunkohlenformation.

Schwächere, rotgelbe Flammenzeichnung findet sich auch in einzelnen anderen Horizonten, besonders bei 84—85 m. Die Hauptmasse des Thons ist grau. Am typischsten ist der rote fette Thon, welcher vielleicht als eine Lateritbildung aufgefasst werden kann, bei 56—58 m Tiefe ausgebildet. Diese Tiefe entspricht mithin Thorn E. I. 17—19 m.

Von demselben Schlachthofe sandte Herr Bieske 1893 aus 5 kleinen Bohrungen von 11—16 m Tiefe noch 31 Proben: Diluvium.

Zuckerfabrik: 75 Proben von Herrn Bieske, 1894:

I. 0—5 m Alluvium,
5—38 m Diluvium.
II. 0—5 m Alluvium,
5—36 m Diluvium,
36—39 m roter Posener Thon.

Infanteriekaserne: 47 Proben von Herrn Bieske, 1895:

I. 0,7—37 m Diluvium,
37,0—38,5 m Posener (Septarien-)Thon.
II. 0—2 m Alluvium,
2—37,5 m Diluvium,
37,5—38,5 m Posener (Septarien-)Thon.

Kavalleriekaserne:

I. 0—38 m Diluvium,
II. 0—78 m Diluvium,
} 108 Proben von Herrn Bieske 1895.

Garnisonlazareth:

8—37 m Diluvium: 27 Proben Bieske 1895.

Wasserwerke:

0—32,7 m Diluvium, 23 Proben aus einer auf dem Werke aufbewahrten Probenfolge vom Verfasser an Ort und Stelle untersucht 1894.

Versuchsbohrung 3: 3,5—36,0 m
Bohrung II 0—56 m
} Diluvium 89 Proben von der Direktion der Wasserwerke 1894,

Bohrung III 5,5—51,0 m Diluvium. 42 Proben von Herrn Bieske 1895.

Die Gesamtheit der Gnesener Bohrungen ergiebt für das dortige Diluvium Mächtigkeiten von 31—78 m, und für das Tertiär Mächtigkeiten bis zu 85 m. Der Posener (Septarien-)Thon wird, wie gewöhnlich, von Sanden der Posener Braunkohlenformation unterteuft, und enthält rotbunte fette Thone, in mehreren Horizonten von je mehreren Metern Mächtigkeit.

Digitized by Google

Provinz Pommern.

Gr. A. 14 Nr. 35. Stolp, Invalidenhaus. Bohrregister und 5 Proben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 1894: 6—70,36 m Diluvium, zuletzt artesisches Wasser.

Gr. A. 15 Nr. 16—17. Wierschutzin, Kreis Lauenburg, westlich des Zarnowitzer Sees, nahe der westprenssischen Grenze: 25 Proben von Herrn Otto Besch 1894.

0—5 m Alluvium und Diluvium,
5,0—48,8 m Miocäne Braunkohlenbildung.

Letztere ist mit der nur 21 km östlich bei Rixhöft zu Tage anstehenden zu verbinden und ergänzt somit deren Profil in erwünschter Weise durch ihre in 43 m senkrechter Mächtigkeit klargelegte Schichtenreihe.

Letztere sei desshalb hier mitgetheilt:

1	m	Schutt bezw. Mutterboden	bis 1	m	Tiefe,
4	m	Diluvialsand	„ 5	m	„
0,5	m	ziemlich grober Quarzsand	„ 5,5	m	„
0,5	m	hellgrauer Letten	„ 6,0	m	„
1	m	Kohle	„ 7	m	„
5	m	Formsandähnlicher Glimmersand	„ 12	m	„
3	m	ziemlich grober Quarzsand	„ 15	m	„
2	m	Glimmersand	„ 17	m	„
3	m	grauer Letten	„ 20	m	„
1	m	Formsandähnlicher Glimmersand	„ 21	m	„
0,25	m	grober Quarzsand	„ 21,25	m	„
4,75	m	Kohlenartig schwarzer Letten (Alaunerde)	„ 26	m	„
1,5	m	Quarzkies und grober Quarzsand	„ 27,5	m	„
6,3	m	Glimmersand	„ 33,8	m	„
1,0	m	grober Quarzsand	„ 34 8	m	„
3,04	m	Kohle	„ 37,84	m	„
0,16	m	ziemlich grober Quarzsand	„ 38,0	m	„
3,5	m	brauner Letten	„ 41,5	m	„
3,5	m	Formsand	„ 45,0	m	„
0,3	m	brauner Letten	„ 45,3	m	„
1,3	m	mittelkörniger und grober Quarzsand	„ 46,6	m	„
1,0	m	weisser Formsand	„ 47,6	m	„
0,46	m	grauer Letten	„ 48,06	m	„
—	m	Kohlensand	„ 48,06	m	„ ab.

Dieses Profil ist zunächst mit dem im vorigen Musenmsbericht beschriebenen 69,5 m mächtigen Tertiärprofil von der Krähenschanze bei Zigankenberg unweit Danzig zu verbinden, worauf es möglich werden wird, die durchweg nur wenige Meter umfassenden andern Tertiärprofile des Danziger Küstenlandes gehörigen Ortes einzureihen.

b) Sammlung von Versteinerungen, Geschieben und sonstigen Einzelfunden.

Die Zugänge dieser Sammlung ordnen wir im Berichte nach ihrem geologischen Alter, wobei wir die als Diluvialgeschiebe gefundenen den gleichalterigen anstehenden Formationen angliedern; ebenso führen wir auch die ausländischen Vergleichsmaterialien in dieser Abteilung mit an.

Digitized by Google

I. Alte krystallinische Silikatgesteine (Meist archaeisch).

Alte krystallinische Silikatgesteine kommen in der Provinz nur als Diluvialgeschiebe vor. Dieselben entstammen theils Finnland, theils Schweden, theils den zwischenliegenden Theilen der Ostsee. Nachdem wir bereits früher von der Geologischen Landesanstalt zu Stockholm eine Anzahl schwedischer Gesteine erhalten, wurden 1895 von Herrn A. L. Petander in Helsingfors 70 Handstücke finnischer Gesteine angekauft und dadurch sicheres Vergleichsmaterial für die Heimatsbestimmung gewonnen. Eine von Herrn Petander beigegebene Karte zeigt die Lage der einzelnen Fundpunkte. Herr Dr. med. Sommerfeld schenkte eine Sammlung samländischer Geschiebe. Einzelne krystallinische Silikatgeschiebe sammelten die Herren Hauptmann Böttcher zu Gntten bei Arys, Apotheker Schmidt zu Simohnen bei Norkitten, Rektor Vogel bei Eydtkuhnen, Assistent Kemke bei Königsberg, zu Gr. Mischen und zu Siewken bei Kruglanken, der Verf. bei Königsberg und in Westprenssen und Museumsdiener Schönwald bei Königsberg.

Die Geschiebe der Königsberger Tiefbohrungen wurden von Korn*) untersucht. Unter mehr als 200 mikroskopisch untersuchten (meist kleineren) Geschieben fand derselbe Diabas 3, Diorit 8, Porphyrit 3,5, sonstige Plagioklasgesteine 0,5, Porphyr 15, Syenit 2, Ostseegranit 4, andere Granite 34, Gneiss 18, Glimmerschiefer 6, Quarzit 6 Prozent. Das giebt vorläufig, bis weitere Zählungen vorliegen werden, einen Anhalt für das Mengenverhältnis, in welchem die hauptsächlichsten Gesteinsarten bei uns auftreten.

Die mikroskopische Untersuchung der Porphyre ergab die Mineralien: Quarz, Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, Hornblende, Biotit, Muscowit, Chlorit, Epidot, Pennin, Apatit, Fluorit, Magnetit, Hämatit, Limonit, Pyrit, Ilmenit, und ? Zirkon. Es wurden 13 Gesteinsvarietäten genau beschrieben und mit Gesteinen Finnlands, der Ålandsinseln und Schwedens verglichen. In der Heimatsbestimmung bleiben noch viele Zweifel bestehen und sind über diesen Punkt von Herrn Professor Dr. Cohen in Greifswald, welcher einen Teil der beschriebenen Porphyre nochmals untersucht hat, demnächst genauere Mitteilungen zu erwarten.

II. Cambrium.

Cambrischer Sandstein, welcher in Dalarne nnd Südfinnland ansteht, ist in Altpreussen als Dilnvialgeschiebe weit verbreitet und wurde schon in der Bronzezeit zu Grabkammern, in der neolithischen Zeit zu Schleifsteinen von der Bevölkerung mit Vorliebe verwendet. Zwei Geschiebe davon sammelte Herr Kemke zu Siewken bei Kruglanken.

Eines unserer Sandsteingeschiebe verglich Remelé**) mit dem auf Bornholm anstehenden, auf Oeland nnd in der Mark als Geschiebe vorkommenden Nexö-Sandstein; bei zwei anderen bestätigte er unsere Bestimmung als Tiegersandstein und als sogenannten Dalasandstein. Beide letztere Arten werden gewöhnlich auf schwedische Heimat bezogen.

---

*) Jahrb. K. geolog. Landesanst. f. 1894, p. 1—66 und Königsberger Dissertation 1895.
**) Sitzungsber. Phys. Oek. Ges. 1893, p. 5.

Digitized by Google

Bemerkenswert ist, dass das als Nexösandstein bezeichnete Geschiebe von Swaroschin bei Dirschau, also westlich der Weichsel stammt, (gesammelt von Herrn Landwirtschaftslehrer Hoyer), und dass irgend vergleichbare Geschiebe aus Ostpreussen gar nicht, aus Westpreussen nur aus der Gegend von Thorn vorliegen.

III. Silur.

Unsere Sammlung silurischer Geschiebe — eine der grössten in Deutschland — ist von mehreren Geologen studirt worden.

Herr Geheimrat Professor Dr. Remelé in Eberswalde verglich*) einige untersilurische Geschiebe mit den von ihm aus der Mark beschriebenen. Insbesondere wichtig erscheint die Indentifizirung eines Geschiebes von Trömpau bei Königsberg mit dem typischen „Macrouruskalk" Remelés und eines Cephalopoden mit der von Remelé aufgestellten Species Rhynchorthoceras Zaddachi. Unser Wesenberger Gestein, Roter Planilimbatakalk und glauconitreicher Ceratopygekalk mit Megalaspis cf. planilimbata Ang. stimmen sehr wohl mit märkischen Funden überein; dagegen weist unser Echinosphäritenkalk auf Esthland als Heimat, während die gleichalterigen Geschiebe der Mark etwas abweichen und einem westlicheren Ursprungsgebiete entstammen.

Unsere silurischen Korallen wurden von Weissermel**) bearbeitet. Das Provinzialmuseum besitzt die Typen zu den von Weissermel aufgestellten neuen Arten: Cyathophyllum pseudodianthus, Storthygophillum megalocystis, Cyathophylloides (Densiphyllum) contortus, Amplexus (Coelophyllum) eurycalyx, und der neuen Varietät: Acervularia luxurians var. breviseptata, sowie Originale zu neuen Abbildungen der Species Cyathophyllum truncatum M. Edw. u. H., C. pseudoceratites M'Coy sp., Hallia mitrata Schloth., Zaphrentis vortex Lindstr., Z. conulus Lindstr., Lindströmia Dalmani M. Edw. u. H. sp., Cystiphyllum cylindricum Lonsd., Actinocystis Grayi M. Edw. u. H. sp., Striatopora Halli (?) Lindstr. und Monticulipora cf. pulchella M. Edw. u. H.

Ausserdem bestimmte bezw. bestätigte Herr Dr. Weissermel in unserer Sammlung noch folgende Korallenarten: Cyathophyllum articulatum His., C. dragmoides Dyb. Cyathophyllum (Donacophyllum?) sp., Acervularia luxurians Eichw. sp., Stauria astraeiformis M. Edw. u. H., Omphyma subturbinata d'Orb., O. turbinata L., Hallia mitrata Schloth., Palaeocyclus Porpita L., Cyathophylloides fasciculus Kut., C. (Densiphyllum) tamnodes Dyb. Streptelasma europaeum F. Röm., Ptychophyllum patellatum Schloth., Pt. truncatum L., Pholidophyllum tubulatum Schloth., Polycoelias sp.?, Syringophyllum organum M. Edw. u. H., Favosites Bowerbanki M. Edw. u H. sp., Coenites intertextus Eichw., Alveolites Faughti M. Edw. u. H., Halysites catenularia L., H. catenularia var. approximata Eichw., Monticulipora pulchella M. Edw. u. H.

Da ausserdem die gewöhnlichen Arten: Favosites gotlandica Lam., F. aspera d'Orb., Syringopora bifurcata d'Orb., Aulopora repens L., Halysites escharoides Lam., Heliolites interstincta L., Monticulipora Petropolitana Pander und Plasmopora tubulata Lonsdale dem Provinzialmuseum selbstredend nicht fehlen, besitzt dieses nunmehr eine stattliche Anzahl silurischer Korallenspecies.

*) Sitzungsber. Phys.-Ock. Ges. 1893, p. 5—7.

**) Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XLVI. 1894. p. 580—674 Taf. XLVII—LIII und Königsberger Dissertation 1894.

Digitized by Google

Unsere silurischen Schwämme haben sämtlich Herrn Privatdozent Dr. Rauff in Bonn bei dessen Bearbeitung seiner wertvollen „Palaeonspongiologie“*) vorgelegen. Derselbe bildet aus unserem Museum ab: Caryospongia juglans Quenst. sp. von Ziegelhöfchen bei Allenburg (nicht Altenburg!) in Ostpreussen (Taf. IX, Fig. 6); Aulocopium aurantium variabile (Taf. XXII, Fig. 1) von Werschkitten in Ostpreussen und (Taf. XXII, Fig. 2. 3) von Königsberg.

Die silurischen Gastropoden sind von Herrn Professor Dr. Koken durchgesehen worden. Vorläufig bestimmte derselbe folgende Species: Raphistoma obvallatum His. sp., R. gualteriatum Schloth. sp., R. declive Rem. sp., R. cf. Damesi Koken, R. marginale Eichw. sp., R. Schmidti K., Pleurotomaria inflata K., Eccyliopterus regularis Rem., E. increscens Eichw. sp. (= princeps Rem.), E. regularis Rem., Subulites priscus Eichw. (peregrinus Schloth. sp.).

Herr Akademiker F. Schmidt, Excellenz aus St. Petersburg, besuchte das Museum, um unsere Exemplare von Asaphus zu studieren.

An neuem Zuwachs erhielten wir: von Herrn Hauptmann Böttcher in Königsberg 3 Geschiebe von Arys in Masuren; von Herrn Rektor Fleischer in Mohrungen 1 Astylospongia praemorsa, Syringophyllum organum, Favosites gotlandicus, Halysites catenularia, 1 Crinoidenstielstück und 1 Endoceras commune Wahlbg.; von Herrn Apothekenbesitzer Hellwich aus der Gegend von Bischofstein: 21 Echinosphaeriten aus einer Untersilurplatte (eine recht willkommne Gabe, da in Ostpreussen der Echinosphäritenkalk häufig ist, Echinosphäriten aber ziemlich spärlich sind) nebst 25 anderen Versteinerungen, zumeist grösseren Korallenstöcken und Orthoceratiten; von Herrn Dr. med. Hilbert eine Anzahl Kalkgeschiebe von Sensburg, von Herrn Landwirtschaftslehrer Hoyer Geschiebe von Swaroschin, besonders schön ein hochgewachsener Halysites; von Frl. Elisabeth Lemke-Berlin 1 Favosites gotlandicus von Jershöft in Pommern; von Herrn Gutsbesitzer Kordgiehn 2 Orthoceratiten von Perteltnicken im Samlande; von Herrn cand. med. Pietsch 1 Heliolites von Georgswalde, 1 Bivalve von Warnicken, Syringophyllum organum von Lappöhnen, und 6 Stücke (Orthoceras, Pleurotomaria) aus einer Untersilurplatte von Rosehnen, sämtlich im Samlande; von Herrn Rittergutsbesitzer Skrzeczka ein Geschiebe mit Endoceras von Gudnick bei Rössel; von Herrn Dr. med. Sommerfeld in Königsberg Geschiebe aus dem Samlande, u. A. eine Platte Nuculakalk, an deren Oberfläche zahlreiche Exemplare der Rhynchonella nucula Sow. sehr hübsch ausgewittert hervortreten; von Herrn Rittergutsbesitzer Strüwy fünf Geschiebe von Wokellen bei Pr. Eylau, darunter die neue Korallenart Cyathophyllum pseudodianthus Weissermel; von Herrn Schachtmeister Tobien einen Cyathophyllum-Stock von Lauth bei Königsberg; von Herrn Stud. Warda Geschiebe von Königsberg; von Herrn Lehrer Zinger 82 Versteinerungen aus der Gegend von Pr. Holland, zumeist kleinere aber interessantere Stücke.

Ferner sammelten der Direktor Orthoceras sp., O. Berendti, Syringopora bifurcata, Alveolites und Cyathophyllum bei Waplitz, Kreis Stuhm, und einige Geschiebe bei Oderberg in der Mark; Herr Assistent Kemke 1 Favosites gotlandicus bei Kl. Gronau, 3 Geschiebe zu Berghof bei Alt-Krzywen, 10 zu Lauth bei Königsberg und 28 zu Siewken bei Kruglanken, darunter einen Cyathophyllumstock und ein grosses

*) Palaeontographica, Bd. XL. XLI.

Digitized by Google

Wohnkammerstück von Orthoceras regulare; Kastellan Kretschmann einen Wesenberger Kalk mit interessanten organischen Resten bei Schlakalken im Samlande, und Museumsdiener Schönwald 53 Geschiebe mit 251 Versteinerungen bei Lauth, Craussen und Spittelhof unweit Königsberg. Als Vergleichungsmaterial schenkte Herr Kemke drei Korallen von Wisby auf Gotland.

IV. Devon.

Anstehendes Devon, welches in Ostpreussen bisher nur in der Bohrung Purmallen bei Memel erschlossen worden, ist in der Berichtsperiode nicht wieder erbohrt worden.

Versteinerungsreiche Diluvialgeschiebe mitteldevonischen Dolomites mit Spirifer disjunctus, Productus productoides u. s. w. sammelten Herr Apothekenbesitzer Hellwich bei Bischofstein, Herr Lehrer Zinger bei Pr. Holland, Herr Assistent Kemke zu Siewken bei Kruglanken, Kastellan Kretschmann bei Cranz und Radnicken im Samlande, Museumsdiener Schönwald bei Lauth und Craussen unweit Königsberg.

Kugelsandsteine der von mir 1881 beschriebenen Art erhielten wir durch Herrn Apotheker Hellwich von Bischofstein, Herrn Cand. med. Pietsch von Mittelhufen bei Königsberg, Herrn Lehrer Zinger von Pr. Holland und Herrn Kemke von Lauth bei Königsberg; der Verfasser sammelte solche zu Waplitz, Kreis Stuhm, und bei Tilsit.

Zum Vergleich wurden 43 Korallen des rheinischen Devon von Herrn Lehrer J. Schulz in Hohenfels bei Gerolstein angekauft.

V. Carbon.

Carbon ist leider in Ost- und Westpreussen nicht nachgewiesen. Denn der angebliche Steinkohlenfund bei Elbing beruht, wie oben p. 79 bemerkt, selbstredend auf Täuschung. Von der Königlichen Zentralverwaltung der Steinkohlen-Bergwerke König und Königin Luise erhielten wir eine Anzahl technisch hochinteressanter Diamant-Bohrkerne des oberschlesischen Steinkohlengebirges.

VI. Perm.

Anstehender Zechstein, welcher in Ostpreussen bisher nur in der Bohrung Purmallen bei Memel erschlossen wurde, ist in der Berichtsperiode nicht wieder getroffen worden.

Zur Zechsteingruppe werden gewöhnlich die mächtigen Steinsalzlager gerechnet, welche — von Gyps bedeckt — im norddeutschen Flachlande an mehreren Punkten bekannt sind.

In dem Tagebau zu Wapno bei Exin, Provinz Posen, welcher Bau- und Düngegyps liefert, schlug Verfasser einige Gesteinsproben.

Das Königliche Salzamt zu Inowrazlaw schenkte — gegen Erstattung der Salzsteuer — eine grosse Platte des dortigen Steinsalzes mit Anhydritschnüren, sowie prächtige Krystallgruppen von Gyps und Salz.

Die Aktiengesellschaft der Salzwerke zu Inowrazlaw schenkte prächtige Exemplare ihrer Salze und Proben der daraus hergestellten Handelsprodukte.

Digitized by Google

Das Syndikat der Kaliwerke in Stassfurt schenkte eine Sammlung aller wichtigeren Stassfurter Salze, z. Th. in Prachtexemplaren, in ca. 60 grossen Glasgefässen. In Verbindung mit unseren älteren Beständen, insbesondere der vom Königlichen Oberbergamte zu Halle früher erhaltenen Bohrkerne aus der Provinz Sachsen, sind wir damit zu einer recht ansehnlichen Sammlung norddeutscher Salze gelangt.

Schwache Soolquellen wurden in Ostpreussen zu Klein-Inse im Memeldelta (p. 53), in Westpreussen zu Schwetz (p. 89) und zu Czernewitz bei Thorn (p. 93) erbohrt. Dieselben entspringen indes Kreideschichten und beziehen — wie Verfasser bereits wiederholt betr. der früher bekannt gewordenen Soolquellen Ost- und Westpreussens betont hat — ihren Salzgehalt mutmasslich aus Kreidemergeln.

Die zu Tage tretende Soolquelle von Czernewitz ist die bedeutendste in der Provinz bekannt gewordene und hat Erörterungen über die Einrichtung eines Soolbades veranlasst.

Ueber die Möglichkeit der Erbohrung von Soolquellen in Zoppot hat sich Verfasser auf Ersuchen der dortigen Badeverwaltung ausgesprochen.*)

VII. Trias.

Zur Trias zu rechnende, weil zwischen Jura und Zechstein gelegene, rotbunte Thonmergel mit einzelnen dünnen Sandsteinbänken waren bis vor kurzem in Ostpreussen nur zu Purmallen erbohrt. Sie sind dort 137,6 m mächtig, was auf eine grössere Verbreitung schliessen lässt, obwohl sie in den angrenzenden Teilen Russlands nirgends bekannt sind. 1892 wurden sie auch in Memel am Neuen Markte (Theaterplatze) 5,92 m mächtig angebohrt und 1894 (p. 53) zu Memel an der Post 3 m mächtig erbohrt. Von hier kamen grössere Gesteinsproben in das Museum. Versteinerungen, welche die schärfere Altersbestimmung ermöglichten, wurden auch diesmal nicht gefunden. Verfasser bezeichnet nunmehr diese wahrscheinlich triassischen Schichten (einschliesslich ihrer Sandsteinbänke) als „Purmallener Mergel“ und schreibt ihnen — angesichts ihrer nunmehr nachgewiesenen fast horizontalen Lagerung — eine erhebliche unterirdische Verbreitung im nördlichen Ostpreussen und den benachbarten Teilen Russlands zu.

VIII. Lias.

Der östlichste deutsche Liasaufschluss ist noch immer das Bohrprofil von Cammin in Pommern. Die vollständige Sammlung der dort durchbohrten Gesteine, welche unser Museum durch die Güte des Königlichen Oberbergamts zu Halle besitzt, bot dem Verfasser Gelegenheit zu einem Vergleich mit den durch E. Geinitz von Remplin in Mecklenburg als Lias beschriebenen Gesteinen.**) Dieser Vergleich ergab, dass die Rempliner Gesteine nicht dem Lias, sondern wahrscheinlich dem Gault angehören.

IX. Jura.

Der in Ostpreussen nur an der äussersten Nordspitze an bisher drei Punkten (Memel, Purmallen, Bajohren) anstehende Jura wurde ebendort an einem vierten

*) Danziger Zeitung No. 21702 vom 12. Dezember 1895.

**) Jentzsch, Bemerkungen über den sogenannten Lias von Remplin in Mecklenburg. Jahrb. d. k. geolog. Landesanst. 1893, p. 125—133.

Digitized by Google

Punkte: Memel (Post) durchbohrt. Die für Ostpreussen nachgewiesene Mächtigkeit, welche erst im Jahre 1892 von 19 m auf 40,25 m erhöht worden war, stieg dadurch auf 43 m. Das äusserst flache, nach Süden gerichtete Einfallen wurde bestätigt, innerhalb des dortigen Jura drei Stufen unterschieden, und ein Schatz kleiner, aber wohlerhaltener Versteinerungen ausgelesen, welche der Verfasser in besonderer Abhandlung zu bearbeiten gedenkt. (Vergl. oben p. 52—53). Eine über fussgrosse, also die bisher aus Ostpreussen bekannten Maasse weit übersteigende Thoneisenstein-Septarie des oberen Kelloway, welche als Geschiebe im Memelstrom bei Tilsit gefunden war, schenkte Herr Rektor Reibekeul in Kaukehmen.

Kelloway-Geschiebe, welche demselben, vom Verfasser als litthauischer Jura bezeichneten Gebiete entstammen, wurden in der Umgegend Königsbergs durch den Museumsdiener Schönwald 32 Stück bei Lauth, 10 bei Craussen und durch Kastellan Kretschmann 7 bei Lauth gesammelt.

Von diesen 49 Geschieben lieferten 34 beim Zerschlagen tausende von Versteinerungen (522 Nummern), welche Material für spätere Untersuchungen bilden.

Verfasser sammelte ein Geschiebe von unterem Kelloway bei Gnesen.

Herr Dr. Weissermel benutzte unser reiches Material an wohlerhaltenen Ammoniten des oberen Kelloway, sowie unser kleines russisches Vergleichsmaterial an solchen bei Abfassung seiner paläontologischen Studie über Quenstedticeras.*)

Oxford-Geschiebe sind in der Berichtsperiode nicht gefunden worden. Es empfiehlt sich, solche namentlich zwischen Memel und dem Pregelthale zu suchen, weil — wie der Verfasser nachgewiesen hat — die Oxfordschichten dort in der Tiefe anstehen und irgendwo zwischen Memel und Tilsit (wenn auch nur in einer schmalen Zone) unmittelbar an das Diluvium treten müssen.

Zum Vergleich schenkte Herr Professor Dr. Andreae eine Auswahl Versteinerungen aus dem Terrain à Chailles des Schweizer Jura.

X. Kreide.

Durch Herrn Professor E. Geinitz in Rostock erhielt das Museum Kalk mit einigen Versteinerungen aus dem anstehenden Cenoman von Remplin in Mecklenburg und aus dessen Liegendem Sande zweifelhaften Alters. Auf Grund der im Provinzialmuseum aufbewahrten Bohrproben von Greifswald und Swinemünde konnte Verfasser diese Sande als Gault bestimmen und letzteren somit von Remplin ostwärts über Greifswald bis Swinemünde verfolgen,**) welcher Ort somit vorläufig die Ostgrenze des Gault für Norddeutschland bezeichnet.

Cenoman ist in Ostpreussen zwar noch immer nicht anstehend gefunden, muss aber zweifellos in der Tiefe vorhanden sein. Einige Geschiebe davon sammelte Verfasser im Thale der Ossa bei Lessen, sowie bei Christburg, während wir Herrn Lehrer Zinger 56 Versteinerungen aus Cenomangeschieben der Gegend von Pr. Holland und Herrn Hellwich einige aus der Gegend von Bischofstein verdanken.

Geheimrat Remelé stellte durch Vergleich mit unserem Museumsmateriale fest, dass das durch ihn früher von Eberswalde in der Mark beschriebene Cenoman-

*) Beitrag zur Kenntnis der Gattung Quenstedticeras. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XLVII, 1895, p. 307—330. Taf. X—XII.

**) Jentzsch, Jahrb. geolog. Landesanstalt 1893, p. 125—133.

Digitized by Google

geschiebe mit Inoceramus orbicularis, Avicula sp. und Schlönbachia varians auf ein Heimatsgebiet in oder nahe Altpreussen hinweist.*)

Aus Senongeschieben erhielten wir von Herrn Hauptmann Böttcher zwei Belemnitella mucronata aus Gutten bei Arys, von wo wir diese bei Königsberg sehr gemeine Art noch nicht besassen; von dem (inzwischen verstorbenen) Medizinal-Assessor Herrn Kowalewski einen Baculites sp., von Herrn Gürtler eine Spongie aus Warnicken, von Herrn Hellwich 5 Spongien, einen untersenonen Sandstein mit Pectunculus sublaevis Sow. und einen anderen Senonsandstein, von Frl. Elisabeth Lemke drei Spongien von Gerlachsdorf bei Braunsberg und Jershöft in Pommern, von Herrn Rittergutsbesitzer Schultz einen Untersenonsandstein mit Pectunculus sublaevis, von Herrn Rittergutsbesitzer Strüwy eine Spongie von Wokellen bei Pr. Eylau, von Herrn Rittergutsbesitzer Skrzeczka eine Spongie von Gudnick bei Rössel und von Herrn Lehrer Zinger eine Sammlung von 21 Stück aus der Gegend von Pr. Holland.

Der Verfasser sammelte einige Senongeschiebe bei Lessen und bei Waplitz, Kreis Stuhm, desgl. Herr Assistent Kemke zu Lauth bei Königsberg und zu Siewken bei Kruglanken und Museumsdiener Schönwald bei Lauth. Von Badersleben bei Jerxheim in der Provinz Sachsen sandte Herr Landwirtschaftslehrer Hoyer ein Feuersteingeschiebe mit Abdruck von Cidaris.

Von besonderer Wichtigkeit sind die aus Bohrlöchern erhaltenen Gesteine und Versteinerungen der Kreideformation, durch welche anstehende Kreide an mehreren Punkten neu nachgewiesen, an anderen in grösserer Mächtigkeit als bisher bekannt, ermittelt, an einem in bisher für die Provinz unbekannter Ausbildungsweise aufgeschlossen wurde. Die Mächtigkeit der neu erschlossenen Kreidebildungen, von denen durchweg Proben in das Museum gelangten, beträgt in Ostpreussen: 28 m in Reussenhof (p. 54), 12,4 m in Warnicken (p. 55), 13,5 m in Labiau (p. 59), 15 m in Grabenhof (p. 60), 53 m in Kalthof (p. 57), 54 m in Lauth (p. 60), 40,75 m in Bastion Litthauen (p. 58), 41 m in Bastion Pregel zu Königsberg (p. 59), 14 m in Ponarth (p. 59), 62 m in Hohenrade (p. 60), 1 m in Schanwitz (p. 71), 13,15 m in Tapiau (p. 61), 32 m in Allenberg bei Wehlau (p. 71), 118,5 m in Gumbinnen (p. 73), 38 m in Lasdehnen (p. 64);**) desgl. in Westpreussen: 17 m in Fort Kalkreuth bei Danzig (p. 66), 4 m in Weichselmünde (p. 67), 9 m in Bürgerwiesen (p. 67), 13 m in Schönrohr (p. 67), 13,15 m in Nickelswalde (p. 67), 17,5 m in Gottswalde (p. 68), 11,5 m in Wotzlaff (p. 68), 2,5 m in Letzkauer Weide (p. 68), 35 m in Schmerblock (p. 68), 20 m in Käsemark (p. 68), 31,5 m in Marienburg (p. 76), 15,25 m in Schwetz (p. 88—89), 83 m in Thorn (p. 90—92) und 78 m in Czernewitz (p. 92—93).

Das Liegende der Kreide wurde nirgends erreicht. Die Kreide ist also mächtiger, als obige Ziffern angeben; sie ist bereits früher bei Königsberg als mindestens 264 m mächtig vom Verfasser nachgewiesen, wahrscheinlich aber noch mächtiger. Zwischen ihr und dem jurassischen Lambertithon liegen zweifellos Cenoman und Oxford, vielleicht noch anderes.

*) Remelé, Sitzungsber. Physikal.-ökon. Gesellsch. 1893, p. 7—8.

**) Anscheinend gehören auch die früher in Weedern bei Darkehmen in 151—175 m Tiefe durchbohrten Schichten der Kreide an. Vergl. p. 73.

Digitized by Google

In mehreren der genannten Bohrungen wurden Versteinerungen gefunden, die bereits oben bei Beschreibung der Bohrprofile vorläufig aufgezählt sind. Mukronatenmergel walten im Samlande, bei Königsberg und von dort östlich bis Gumbinnen, westlich bis zum Weichseldelta bei Marienburg vor. In Königsberg werden dieselben von Mammillaten-Mergel und Emscher unterteuft. Belemnitenfreie, wahrscheinlich den Mukronatenmergel unterteufende Schichten herrschen im Memeldelta und bei Tilsit und Lasdehnen, sowie bei Schwetz und Thorn. In Thorn ist die Kreide auf grössere Mächtigkeit (als sonst in der Provinz bekannt) kalkreich und umschliesst einen Bryozoensand, durch dessen Auftreten sie sich der westbaltischen Kreidefacies nähert.

Von besonderem Interesse sind die in Phosphorit versteinten Kieselspongien, von welchen wir je eine von Herrn Rittergutsbesitzer Barkowski aus Fürstenwalde bei Königsberg und von Herrn Lehrer Zinger aus der Gegend von Pr. Holland erhielten.

Die vom Verfasser beschriebenen*) paläozoischen Geschiebe mit von Grünsand ausgefüllten Muschelbohrlöchern sind von Professor Deecke,**) welcher ähnliche Stücke von Rügen und Stettin sah, für Zeugen des Interglacialmeeres angesprochen worden. Verfasser hat indess***) gezeigt, dass einerseits das Interglacialmeer solcher Zeugen garnicht mehr bedarf, dass anderseits das vordiluviale Alter dieser Bohrmuscheln zweifellos sei. Verfasser hat unsere ostpreussischen Bohrmuscheln von Anfang an für Kreide erklärt und hält an dieser Auffassung fest. Ausser Kreide könnte höchstens noch das Oligocänmeer in Betracht kommen. Am wahrscheinlichsten ist es wohl, dass dieselben der Cenomanzeit entstammen, deren gewaltige Transgression wohl, das Jura- und Triasgebiet überschreitend, zuerst wieder paläozoische Gesteine benetzte. Ein solches Geschiebe von Bischofstein sandte uns 1894 Herr Apothekenbesitzer Hellwich. Es zeigt in besonders typischer Weise die Ausfüllung der Bohrhöhlungen durch phosphoritischen Grünsand, wodurch diluviales Alter von vornherein ausgeschlossen wird.

XI. Oligocän.

Das Oligocän ist in Ost- und Westpreussen marin und durch die Glaukonitführung seiner kalkfreien Sande und Letten, die danach als Grünsand, Grünerde und Grünthon bezeichnet werden, leicht kenntlich.

Im Samland zuerst bekannt, wurde es dort wiederum zu Dirschkeim (p. 54) und Nodems (p. 55) erbohrt, ebenso zu Königsberg auf der Wrangelstrasse, Vorderrossgarten, Bastion Littauen und Bastion Pregel (p. 58, 59). Neu erbohrt wurde es in der Mächtigkeit von 25,5 m zu Braunsberg (p. 69), 3 m zu Waldau (p. 60), 12 m zu Ponarth (p. 59), 13 m zu Gr. Karschau (p. 59), 10 m zu Schanwitz (p. 71), 6 m zu Langhöfel (p. 72). Letzterer Ort bezeichnet nunmehr das östlichste Oligocän-Vorkommen Ostpreussens und des deutschen Reiches. In Hirschberg bei Osterode (p. 86) scheint es auch erbohrt zu sein, doch liegen von dort keine Proben vor. Dagegen sammelte

*) Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums. 1892. p. 89.
**) Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XLVI. 1894. p. 682—683.
***) Ebenda. XLVII. 1895. p. 735—736.

Digitized by Google

Verfasser im Eisenbahneinschnitt zu Lichtainen bei Osterode Grünsand von einer dort neu aufgeschlossenen Tertiärscholle.

In Westpreussen wurde Oligocän wieder viermal im Weichseldelta erbohrt: zu Weichselmünde, Bürgerwiesen, Nickelswalde und Käsemark (p. 67—68). In Käsemark und Weichselmünde ist es nur 10 bezw. 8 m mächtig, obwohl es an beiden Orten zwischen Miocän und Kreide, mithin in seiner vollen Mächtigkeit angetroffen worden ist. In Nickelswalde und Bürgerwiesen, wo es unmittelbar unter Diluvium liegt, mithin teilweise zerstört ist, beträgt seine Mächtigkeit gar nur noch 1,75 m bezw. 6,5 m.

In Schwetz und Thorn wurden über der Kreide und unter den Schichten vom petrographischen Charakter der Braunkohlenbildung keine Glaukonitbildungen getroffen. Dieser Umstand gestattet mehrfache Deutungen.

Mit Phosphoritknollen erfüllte Bänke wurden im Oligocän von Weichselmünde und Bürgerwiesen bei Danzig nachgewiesen. Sind dieselben auch dort, wo sie erbohrt wurden, gewiss nicht abbauwürdig, so deuten diese Funde doch, im Verein mit des Verfassers früheren Beobachtungen, erneut auf die weite Verbreitung solcher Bänke im Oligocän der Kreise Danzig, Dirschau, Stuhm und Pr. Holland, wo sie punktförmig hier und da an die Oberfläche treten.

Mit dieser Anschauung stimmt auch die weite Verbreitung der aus dem Oligocän (und der Kreide) in das Diluvium als Geschiebe gelangten Phosphoritknollen überein, welche Verfasser schon seit Langem für gewisse Teile Ost- und Westpreussens nachgewiesen und kartographisch dargestellt hat.

Solche Phosphorit-Geschiebe erhielten wir neuerdings von Herrn Dr. med. Sommerfeld aus der Gegend von Königsberg, von Herrn Rittergutsbesitzer Strüwy aus Wokellen bei Pr. Eylau und von Herrn Lehrer Zinger vom Eisenbahnplanum zwischen Güldenboden und Schlobitten. Verfasser sammelte sie an verschiedenen Punkten Westpreussens.

Wie die Phosphorite im Oligocän nur z. T. neugebildet, z. T. aber dort als Geschiebe aus der Kreide auftreten, so sind gerollte Feuersteine (sogenannte Wallsteine L. Meyn's) ihrem Material nach Gebilde der Kreideformation, speziell des Obersenons, ihrer Gestalt nach Gebilde eines Meeres, welches erst nach Abschluss der Kreide in seiner Küstenregion sie abrollte. Als ein solches Meer kann für Ost- und Westpreussen, wo diese gerollten Feuersteine zwar ziemlich spärlich, aber doch weit verbreitet*) als Diluvialgeschiebe auftreten, nur das Oligocän in Betracht kommen, als dessen Zeugen sie zu gelten haben. Verfasser sammelte deren wiederum im Stuhmer und Graudenzer Kreise, desgl. Herr Assistent Kemke einen am Schlossberge Skomatzko bei Werder am Arys-See, und Herr Lehrer Zinger in der Gegend von Pr. Holland.

Aus dem Unteroligocänen Krant von Gr. Kuhren schenkten Herr cand. med. Pietsch 35 Versteinerungen, Herr Dr. med. Sommerfeld drei Brauneisenröhren.

Der technisch wertvollste und wissenschaftlich interessanteste Einschluss des Unterligocäns ist der Bernstein. Ueber die Menge des produzierten Bernsteins übersandte die Königliche Regierung hierselbst, Abteilung für direkte Steuern,

*) Sie wurden bereits zur La Tène-Zeit in der Gegend von Graudenz benutzt.

Digitized by Google

Domainen und Forsten, am 9. Mai 1895 gütigst die Angabe, dass von den Strandpächtern ausser Stantien & Becker in den Ostseestrandbezirken im Bereiche des Königsberger Regierungsbezirkes (also der gesamten Ostpreussischen Seeküste) im Vertragsjahre vom 1. Juni 1893 bis 31. Mai 1894 durch Schöpfen und Lesen Bernsteinmengen im Werte von 5121 M. 72 Pf. gewonnen sind. Ausserdem teilte auf Veranlassung der Königlichen Regierung die Firma Stantien & Becker mit, dass im Jahre 1894 die Bernsteinausbeute aus ihren bergmännischen Betrieben (bei Palmnicken nnd Kraxtepellen) und durch Schöpfen und Lesen an den Stränden sich auf zusammen 195000 Kilogramm belief, und dass der Wert der verschiedenen Sorten des gewonnenen Bernsteins M. 0,40 bis M. 200 pro Kilo betragen hat.

Hiernach kann man angenähert die Jahresproduktion an Bernstein auf rund 200000 Kilogramm veranschlagen.

Eine genaue Angabe des Wertes kann natürlich von einem dem Bernsteingeschäft fern Stehenden aus obigen Zahlen nicht abgeleitet werden. Um aber wenigstens eine ungefähre Vorstellung von dem Werte der Bernsteinausbeute zu gewinnen, nahm Verfasser an, dass die verschiedenen Formate in demjenigen Verhältnis gefunden worden seien, welches Marcinowski 1876 für deren Vorkommen in der blauen Erde angab. Nach dem von Klebs 1883 veröffentlichten Preiscourant der Firma Stantien & Becker wäre dann die Jahresausbeute an Bernstein auf rund 4 Millionen Mark zu schätzen. Diese Zahl ist notgedrungen sehr ungenau und soll nur eine ungefähre Vorstellung gewähren.

Die Verbreitung des Bernsteins im samländischen Oligocän war bisher südwärts nur bis Palmnicken und Markehnen bekannt; sie ist nunmehr (p. 55—56) bis Nodems, mithin auf 17½ Kilometer nordsüdlicher Erstreckung verfolgt.

Bemerkenswert für die Verbreitung der Bernsteinführung ist der Umstand, dass Verfasser 20 kleine und verwitterte, an sich wertlose Bernsteinstücke aus dem Diluvium des Eisenbahndurchstiches von Lichtainen bei Osterode an Ort und Stelle von Herrn Bauunternehmer Opitz erhielt. Dieselben lagen dort im Geschiebemergel unmittelbar über der soeben erwähnten Oligocänscholle, während sonst im weiten Umkreise kein Bernstein bei dem Eisenbahnbau gefunden wurde. Danach ist es dem Verfasser nicht zweifelhaft, dass auch in der Gegend von Osterode Bernstein führende Grünsande im Oligocän lagern. Ob dieselben dort irgendwo bauwürdig sind, ist natürlich noch eine durchaus offene Frage.

2 Bernsteintropfen erhielten wir von Herrn Lehrer Fink in Sorgenau, 4 kleine Bernsteinstücke aus dem oligocänen Kraut bei Gr. Kuhren von Herrn Kandidat Pietsch, einzelne Bernsteinstücke des Diluviums aus Löbarten von Herrn Dr. med. R. Hilbert-Sensburg, aus Pumpischken bei Memel von Obersekundaner E. Kolscher, aus einer Kiesgrube bei Mollehnen von Herrn Eisenbahndirektor Bernstein, aus Jershöft in Pommern von Fräulein Elisabeth Lemke, aus Schwarzort von Herrn Kaufmann Mohr in Wehlau, aus Purmallen bei Memel von Herrn Gerichtsaktuar Teichert in Memel; 2 kleine Stücke aus Lenzen bei Elbing wurden von Arbeitern erkauft und 4 kleine Stücke bei der Ausgrabung des Gräberfeldes zu Oberhof bei Memel gefunden. Endlich sandte Fräulein Elisabeth Lemke zum Vergleich eine Probe kleiner Bernsteinstücke aus dem neuentdeckten Lager von Jasketchewan oder Cedar Lake in Canada, sowie — als gleichfalls organischen Mineralstoff — Elaterit vom Missouri.

Digitized by Google

Der beste Kenner der chemischen Natur des Bernsteins, Herr Stadtrat Otto Helm in Danzig, schenkte Originalmaterial der von ihm aufgestellten bernsteinähnlichen Mineralspecies Gedanit, Glessit, und des neuen Birmit, was für unsere Sammlung von besonderem Werte ist.

Ein Bernsteinstück von etwa 1 Kilogramm Gewicht wurde bei den Königsberger Kanalisationsarbeiten in der Nähe des Aweyder Chausseehauses in ca. 2,4 m Tiefe unter Terrain (etwa in Höhe von NN) gefunden. Es wäre für die Königsberger gewiss von Interesse gewesen, dieses Stück wenigstens auf Widerruf im Museum zu sehen. Aber obwohl der Magistrat und das Königliche Polizeipräsidium in dankenswertester Weise diesen Wunsch befürworteten, musste seine Verwirklichung doch auf günstigere Zeiten verschoben werden.

Ebenso konnte ein 3,8 Kilogramm schweres, angeblich im Danziger Hochlande 1884 gefundenes Bernsteinstück, welches dem Museum zum Kauf angeboten wurde, im Hinblick auf den geforderten hohen Preis und die beschränkten Mittel des Museums nicht erworben werden.

Dasselbe gilt von der auf mehreren Ausstellungen prämiirten grossen Bernsteinsammlung Dr. med. Sommerfeld's. Inzwischen ist dieselbe, ebenso wie jenes Stück, auf Widerruf in den Arbeitszimmern des Museums untergebracht worden und kann dort von Gelehrten, Liebhabern und Kauf-Interessenten auf Wunsch besichtigt werden.

Ein Antrag eines belgischen Entomologen, unsere Bernstein-Dipteren bearbeiten zu wollen, musste leider unerledigt bleiben, da sich die Museumsverwaltung, in Uebereinstimmung mit dem Vorstande der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft, nicht entschliessen konnte, unsere fast 9000 Exemplare umfassende Sammlung von Bernstein-Dipteren, deren viele bereits durch den verstorbenen Löw vorläufig untersucht sind, ins Ausland zu senden. Dagegen würden für die Bearbeitung in Königsberg oder in einem wissenschaftlichen Institute Deutschlands die einzelnen Abteilungen unserer Bernsteininsekten in- und ausländischen Forschern gern zur Verfügung gestellt werden.

XII. Miocän.

Zum Miocän gehört die Braunkohlenbildung in Ostpreussen und im nördlichen Westpreussen. Wir vereinigen vorläufig damit auch die des südlichen Westpreussens, die ihrem Alter nach zur Zeit noch zweifelhaft ist.

16 zum Teil sehr ansehnliche verkieselte Hölzer, welche wohl sicher dem Tertiär und vielleicht dem Miocän entstammen, schenkte Herr Apothekenbesitzer Hellwich aus der Gegend von Bischofstein, eins von Sensburg Herr Dr. med. R. Hilbert und eins von Swaroschin Herr Hoyer, eines sammelte Verfasser zu Waplitz im Stuhmer Kreise und vier der Museumsdiener Schönwald zu Lanth und Liep bei Königsberg.

In einem Brunnen der Maschinenfabrik von Gebr. Kirschstein in Pr. Holland wurden in etwa 30 m Tiefe 10 Zapfen gefunden, von denen Herr Papendiek 4 durch Vermittelung des Herrn Zinger dem Museum übersandte.

Digitized by Google

Da in Pr. Holland früher wiederholt Braunkohlensande in ähnlicher Tiefe erbohrt wurden, so auf dem Bahnhofe in 31—32 m Tiefe, bei Kohn an der alten Stadtschule in 21—46 m Tiefe, in Hildebrand's Dampftischlerei in 17—24 m Tiefe, dürfen wir diese Zapfen den Braunkohlenbildungen zurechnen, in welchen bekanntlich schon längst bei Rauschen im Samlande eine an Zapfen von Pinus Hageni Heer und Pinus Laricio var. Thomasiana Göppert reiche Schicht bekannt ist, aus welcher auch Zapfen als Diluvialgeschiebe zu Lauth bei Königsberg gefunden worden sind. In der That gehören unsere Zapfen, wie auch Dr. J. Abromeit bestätigte, zu Pinus Hageni, einer mit Pinus Halepensis Ait., der syrischen Strandkiefer verwandten und von Unger*) als deren Stammform betrachteten zweinadeligen Kiefer. Da P. Hageni bei Rauschen im Glimmersande der obersten Abteilung des samländischen Miocän liegt, dürfen wir die Zapfenschicht von Pr. Holland vorläufig der gleichen Stufe, d. h. der gleichen Kiefernwaldperiode zurechnen, obschon bei der Langlebigkeit der Nadelholzarten eine ganz scharfe Parallele vorläufig noch nicht gezogen werden kann. Immerhin bildet der Fund einen wichtigen Stützpunkt für stratigraphische Vergleiche unserer Braunkohlenbildungen.

Braunkohlenbildungen wurden durch die an das Museum gelangten Bohrproben an zahlreichen Stellen nachgewiesen. Die erschlossenen Mächtigkeiten betrugen in Ostpreussen: 5 m in Dirschkeim (p. 54), 31 m in Perwilten (p. 70), 43,5 m bzw. 63 m bzw. 77 m in Heiligenbeil (p. 70), 6 m in Braunsberg (p. 69), einige Dezimeter in Hohendorf (p. 79), einige Meter bei Quednau (p. 57), 17 m in Schönwalde (p. 60), 5 m in Gr. Karschau (p. 59); desgl. in Westpreussen: 2 m? in Ober-Brodnitz (p. 65), 36 m in Lünette Wobeser bei Danzig (p. 66), 34 m in Legan (p. 66), 5 m in Weichselmünde (p. 67), 12 m in Käsemark (p. 68), 7 m in Lipinice (p. 84), 45—86 m in Buko bei Gostoczyn (Liebenau) und an verschiedenen Punkten des Brahe-Thales bei Tuchel (p. 84), 93 m in Schwetz (p. 88—89), 33 m bzw. 22 m bzw. 26 m in Thorn (p. 90—92), viele Meter in Strassburg (p. 90); desgl. in Pommern: 43,8 m zu Wierschutzin (p. 95); in Posen: 19 m zu Gnesen (p. 93—94).

Die Nordostgrenze der beobachteten Braunkohlenbildungen läuft nunmehr von Neukuhren an der samländischen Nordküste über Schönwalde (2 Meilen NO von Königsberg) nach Angerburg in Masuren, während nördlich dieser Linie alle Bohrungen, welche auf deutschem Gebiete das Diluvium durchsanken, (und deren sind nicht wenige!) nur vormiocäne Bildungen (Oligocän, Kreide, Jura) als unmittelbare Unterlage des Diluviums getroffen haben.

Braunkohlen von brauchbarer Beschaffenheit wurden in den Braunkohlenbildungen in mehreren, oben beschriebenen Profilen gefunden, ein Abbau derselben aber nur bei Tuchel versucht. Von dort gelangten, ausser den vom Verfasser gesammelten Proben, grosse Würfel schöner Kohle in das Museum.

In Posen und im südlichen Westpreussen werden die Braunkohlenbildungen von mächtigen Thonen überlagert, welche gewöhnlich als „Posener Septarienthon" bezeichnet wurden. Da dieselben aber zweifellos petrographisch und stratigraphisch wesentlich verschieden von dem marinen Septarienthon der Mark u. s. w. sind,

*) Geologie der europäischen Waldbäume. II. Graz, 1870. p. 96—99.

Digitized by Google

bezeichnet sie Verfasser, um Irrtümern von vornherein vorzubeugen, kurz als „Posener Thon". Ziegelrot gefärbte Schichten innerhalb desselben fasst Verfasser als Analoga lateritischer Bildungen auf, und glaubt, dass die mächtigste dieser auffallend rot gefärbten Schichten innerhalb der Provinz als örtlicher Leithorizont benutzt werden dürfe, nach welchem eine obere und untere Abteilung des Posener Thones getrennt und örtlich das Einfallen der versteinerungsleeren Thonschichten erkannt werden kann. Er hat dies oben für Thorn und Gnesen durchgeführt.

Durch Bohrungen wurde der Posener Thon in Thorn 15 m bzw. 28 m mächtig, (p. 90—92), in Gnesen 1,5 m bzw. 3 m bzw. 56 m mächtig (p. 93—94) erschlossen; auch zu Strassburg in Westpreussen (p. 90) ist er mächtig entwickelt.

XIII. Diluvium.

Für die Gliederung der Diluvialbildungen wurden wesentliche Fortschritte erzielt. Die einzelnen Abschnitte der Diluvialzeit Europas wurden durch J. Geikie*) mit Namen belegt und eine derselben nach der im Museum durch Originalproben belegten, vom Verfasser 1890 beschriebenen Cardiumbank von Neudeck bei Freistadt in Westpreussen als Neudeckian bezeichnet. T. C. Chamberlin**) glaubt ein Aequivalent des europäischen Neudeckian in der nordamerikanischen Toronto-Formation zu erblicken. Verfasser hat das Neudeckian Westpreussens in der oben (p. 74—79) geschilderten Weise noch weiter gegliedert und verfolgt dies als Neudeckian oder Neudecker Stufe bezeichnete Interglacial von der Weichselgegend bei Dirschau und Mewe über Marienburg, Marienwerder, Lessen, Freistadt, Riesenburg, Christburg, Saalfeld bis in die Gegend von Heilsberg. Zwei vielleicht damit zu vereinende, vorläufig aber noch davon getrennt zu behandelnde Interglacial-Süsswasserstufen bezeichnete Verfasser als Gwildener Stufe bei Gwilden, Purmallen und Memel (p. 51—53) und als Regimontan oder Königsberger Stufe (p. 57—59, 61—63, 71—72) bei Königsberg, Tapiau, Wehlau und Insterburg. Unter der Letzteren liegt Wehlauer Thon (p. 61—63, 72,) welcher einen leicht kenntlichen örtlichen Leithorizont bildet und — gleich andern auffallend roten Thonen Ostpreussens — vom Verfasser als Analogon einer Lateritbildung aufzufassen versucht wird.

Diejenige Interglacialstufe, welcher der vom Verfasser 1876 entdeckte Elbinger Yoldiathon angehört, bezeichnet Verfasser nunmehr, bis deren Identität mit einer anderwärts bekannten (etwa dem Norfolkian?) nachgewiesen sein wird, als Elbinger Stufe oder Elbingian, und unterscheidet darin a) Elbinger Yoldiathon, b) Elbinger Valvatenmergel, c) Elbinger Cyprinenthon, d) Elbinger Renthierbett, e) Elbinger Waldschicht; die spezielle Altersfolge der Unterstufen a—e unter einander bedarf noch der Aufklärung. Die zwischen Elbinger und Neudecker Stufe liegende Schichtenreihe bezeichnet Verfasser als Stargarder Stufe oder Stargardian, die über dem Neudeckian liegende diluviale Schichtenreihe als

*) Classification of European glacial deposits. Journal of Geology III. 1895 p. 241—269.
**) Ebenda p. 270—277.

Digitized by Google

Preussische Stufe oder Prussian. In jeder der letztgenannten beiden Stufen sind mehrere Geschiebemergel bekannt. Der oberste derselben ist seit Alters als Oberer Geschiebemergel (Oberer Diluvialmergel Berendt) bekannt; dort, wo er sich zweifellos als Produkt der jüngsten deutschen Vergletscherung erweist, mag er nach dem Vorschlage Geikie's als Mecklenburgian bezeichnet werden. Letzteres ist also die oberste Abteilung des Prussian. Den tiefsten Geschiebemergel des Prussian bezeichnet Verfasser (nach dem von Berendt aufgefundenen Conchylien-Fundorte Rothhof bei Marienwerder) als Rothofer Mergel oder Rothofian.

Im Stargardian (nach Pr. Stargard) bezeichnet Verfasser den obersten Geschiebemergel (nach Fiedlitz bei Marienwerder) als Fiedlitzer Mergel oder Fiedlitzian, den untersten (nach Lenzen bei Elbing) als Lenzener Mergel oder Lenzenian.

Diese scharfe Sonderung einzelner, wohlcharakterisierter Diluvialschichten, deren Typen sämtlich in Provinzialmuseum liegen, wird hoffentlich die Klärung unserer Diluvialbildungen fördern und beschleunigen. Aufgabe der nächsten Zeit wird es vor allem sein, das Nendeckian-Gebiet in stratigraphische Beziehung zum Regimontan-Gebiet zu bringen.

Eine Anzahl neuerer Arbeiten des Verfassers, welche Diluvialmaterial betreffen, sind am Schlusse des Berichtes aufgeführt.

Für die Gliederung des Diluviums ist durch die eingegangenen Bohrprofile reiches Material gewonnen. In den drei Berichtsjahren gingen 177 aus Ostpreussen, 85 aus Westpreussen, 2 aus Pommern und 10 aus Posen ein, zusammen 274, welche über die Schichtenfolge in 116 verschiedenen Messtischblättern Aufschluss geben.

Dazu kommen die Beläge zu den im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt vom Verfasser ausgeführten Begehungen der Eisenbahn-Neubaustrecken Marienburg-Maldeuten, Elbing-Osterode-Hohenstein und Konitz-Nakel, sowie zu den Spezialkarten der Gegenden von Riesenburg, Rosenberg, Freistadt, Lessen. Zu den in den Erläuterungen der Letzteren mitgeteilten, im Laboratorium der geologischen Landesanstalt ausgeführten chemischen und mechanischen Boden- und Gesteins-Analysen werden Belagproben im Museum aufbewahrt. Endlich sandte Herr Abteilungs-Baumeister Hannemann noch 166 Proben und kleinere Profile vom Eisenbahnbau bei Osterode.

Ungewöhnlich grosse Mächtigkeiten der Diluvialbildungen wurden nachgewiesen bei Rastenburg (138 m) und bei Darkehmen (150 m nnd 151 m). Letzteres ist zur Zeit das höchste aus Ost- und Westpreussen bekannt gewordene Maass.

Diluviale Massen wurden wiederholt in kompliziertem Verband mit vordiluvialen gefunden.

Um die Verteilung der verschiedenen Geschiebearten auf die einzelnen Diluvialschichten zu erforschen nnd daraus Schlüsse auf den Wechsel der Eisbewegungen zu gewinnen, hatte Verfasser seit einer Reihe von Jahren aus allen dazu geeigneten Bohrprofilen die Geschiebe planmässig in der Weise gesammelt, dass die Geschiebemergel ausgewaschen, die Grande ausgesiebt wurden und alle 4 mm Durchmesser erreichenden Geschiebe jeder einzelnen Bank zusammen aufbewahrt wurden. Bei sehr mächtigen Geschiebemergeln wurden 2—3 übereinanderliegende Regionen gesondert. Verfasser glaubt, dass dieser Weg zwar mühsam, aber der

Digitized by Google

einzige zur Erforschung der vertikalen Geschiebeverteilung gangbare ist, und eben deshalb ist — soweit bekannt, zuerst im Provinzialmuseum — in dieser Richtung planmässig gesammelt worden. Im verflossenen Jahre übernahm auf Vorschlag des Verfassers Herr Korn*) für einen Teil dieses umfangreichen Geschiebematerials, und zwar zunächst das der Königsberger Profile, eine Durcharbeitung und leitete daraus das Ergebnis ab, dass im Königsberger Diluvium die Häufigkeit der Kreidegeschiebe nach oben hin zunimmt, was mit früheren Beobachtungen des Verfassers in verschiedenen Gegenden der Provinz übereinstimmt.

Geschiebe mit schönen Gletscherschliffen sammelte Verfasser mehrorts; ebenso grosse Gerölle, die auf strudelnde Gletscherwässer deuten, z. B. ein eirundes Granitgerölle von 126 mm Durchmesser bei Waplitz.

Ein imatrasteinähnliches Geschiebe sandte Herr Apothekenbesitzer Hellwich von Bischofstein und zum Vergleich einen echten Imatrastein vom Imatrafall in Finnland Herr Professor Dr. Conwentz in Danzig.

Diluvialsandstein sammelte Kastellan Kretschmann zu Gwilden bei Memel (von wo denselben Verfasser schon früher beschrieben hatte), sowie Herr Oberlehrer Dr. Fritsch aus dem Eisenbahndurchstich von Collieshof bei Osterode, einem neuen Vorkommnis, wo ihn der Herr Einsender als 10 m lange Stufe beobachtete.

270 kleine kugelige Gypsdrusen sammelten Arbeiter im Thon der Elbinger Stufe von Hopehill bei Lenzen (Lühlows Ziegelei) als alluviale Neubildung im diluvialen Gestein.

An Diluvialfauna hatte das Museum reichen Zuwachs. In den die Schichten der „Elbinger Stufe" abbauenden Haffziegeleien bei Reimannsfelde, Lenzen, Succase und Cadienen erhielten wir von Arbeitern 2 Zapfen von Pinus, sowie wiederum 551 Knochenreste von Säugetieren und Fischen, auch mehrere Schachteln voll Muscheln. Hervorragend waren darunter Bruchstücke eines Elephantenstosszahnes, welche trotz ihrer Mürbheit sich — gehörig mit Leim getränkt — grösstenteils zusammensetzen liessen zu einem Stück von über 600 mm Länge und etwa 140 mm Durchmesser. Species und Lager dieses Zahnes sind leider nicht mit Sicherheit zu ermitteln; jedenfalls aber ist es ein sehr ansehnliches Schaustück.

Einen kleineren, aber vortrefflich erhaltenen Elephantenstosszahn sandte durch Herrn Rektor Küssner Herr Lehrer Morgenroth aus dem untern Geschiebemergel (oder Thonmergel?) des tiefen Eisenbahndurchstichs von Gr. Hanswalde bei Saalfeld; es ist gleichfalls ein sehr schönes Stück. Ein Stück Mammuthstosszahn aus Diluvialmergel, 3 m tief, 300 m nördlich Wangeningken bei Pliebischken, Kreis Wehlau, sandte Herr Rittergutsbesitzer Schultz durch Herrn Professor Dr. Franz. Vom Mammuth überwies ferner Herr Professor Dr. M. Braun aus entbehrlich gewordenen Beständen des zoologischen Instituts Bruchtücke eines Stosszahnes von Rosenberg und einen halben Molar, die Schulvorsteherin Fräulein Arnheim in Königsberg einen sehr schönen Zahn von Pliebischken bei Insterburg; Herr Freiherr von Albedyll auf Carmitten bei Liebemühl übergab je einen Zahn von Elephas und Rhinoceros, durch Arbeiter erhielten wir einen Säugetier-Beinknochen von Lauth bei Königsberg, und endlich erhielt Verfasser von den Herren Regierungsbaumeister Reiser und Stationsvorsteher Witt,

*) Jahrb. geol. Landesanstalt f. 1894. p. 1—66.

Digitized by Google

sowie von Arbeitern aus den Grandgruben der Prussianstufe an der Eisenbahn Waplitz-Christburg 39 Knochen grösserer Säugetiere, unter denen Verfasser bis jetzt Bos priscus, Equus caballus foss., Elephas primigenius, Cervus sp. und Ursus sp. feststellen konnte.

Interglaciale Meeresconchylien (Vistulan) wurden in Dirschau, Marienburg und anscheinend auch in Christburg erbohrt. Bei Saalfeld fand Verfasser eine marine Neudeckianfauna, von der es vorläufig unentschieden bleiben mag, ob sie dem Vistulan oder Schlanzian angehört. Marine Diatomeen wurden in dem Marienburger Vistulansande weder durch Herrn Professor Cleve-Upsala, noch durch den Verfasser gefunden.

Interglaciale Süsswasserconchylien lieferte das Regimontan von Königsberg, Tapiau, Wehlau und Insterburg. Eben dieses ergab ausser spärlichen Fischresten auch Diatomeen, Gramineenreste und Holz der Rottanne, Picea excelsa.

Diluviale Diatomeenerde von Gr. Schmichow übersandte Herr Oberlehrer Dr. Schmidt zu Lauenburg in Pommern.

Die diluviale Moosschicht in Widminnen (p. 81—83) ist für unser Diluvium neu. Ebenso neu ist die Auffindung von diluvialen (nicht aus der Kreide verschleppten!) Foraminiferen in der Provinz. Nachdem solche im dänischen Diluvium gefunden worden, ersuchte Herr Dr. Madsen den Verfasser um Uebersendung geeigneten preussischen Materials zur Untersuchung auf Foraminiferen. Verfasser wählte darauf aus den Beständen des Museums vier Proben aus, in denen Herr Madsen durchweg die erhofften Foraminiferen fand.*) Derselbe bestimmte:

	Aus Elbinger Yoldithon von		Aus Elbinger Cyprinenthon von	Aus der Cardiumbank des Vistulan von Neudeck bei Freistadt
	Reimannsfelde	Lenzen, Schmidt's Ziegelei	Reimannsfelde	
Miliolina seminulum L.	Nicht häufig 0,90 mm	—	—	—
Miliolina subrotunda Mtg. . . .	Selten Länge 0,55 mm Breite 0,52 mm	—	—	—
Truncatulina lobatula Walk. u. Jac.	—	Wenige Exempl. 0,68 mm	—	—
Haplophragmium pseudospirale Will.	1 Exempl.	—	—	—
Rotalia beccarii L.	—	—	—	Selten. 0,39 mm
Rotalia beccarii var. lucida Madsen	Nicht häufig 0,35 mm	—	—	1 Exempl. 0,31 mm
Nonionina depressula Walk u. Jac.	Gemein 0,48 mm	Nicht häufig 0,50 mm	Selten 0,63 mm	Häufig 0,43 mm
N. depressula var. orbicularis Brady	Wenige Exempl. Länge 0,31 mm Dicke 0,24 mm	—	—	—
Polystomella striatopunctata Fichtel u. Moll.	—	—	—	Häufig. 0,46 mm
Ostracoden	Wenige	Wenige	—	—

*) Madsen, Note on German pleistocene Foraminifera. Meddelelser fra Dansk geologisk Förening No. 3. Kjöbenhavn 1895, p. 13—16.

Digitized by Google

Alle Foraminiferen unserer Elbinger Stufe, mit Ausnahme des einen Haplophragmium sind aus dem „Aelteren Yoldiathon" Dänemarks, alle Foraminiferen des Vistulan aus dem „Interglacialen Cyprinathon" Dänemarks bekannt.

Der Parallelismus der Gliederungen Dänemarks und Westpreussens kommt darin zum Ausdruck und die vom Verfasser 1882 nachgewiesene und seitdem mit Entschiedenheit festgehaltene Stellung der beiden Haupt-Meeresstufen unseres preussischen Diluviums zu den Ausläufern des Nordseebeckens findet nur neue Bestätigung.

Als Vergleichsmaterial übersandten Herr Staatsgeologe Dr. Madsen Proben von 5 diluvialen Meeresthonen Dänemarks (Frühglacial, Interglacial und Spätglacial); Herr Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Demmin, 15 Schichtenproben aus Schleswig - Holstein, Herr Dr. Zeise - Berlin (schon im Vorjahre) Proben diluvialer Meeresschichten Holsteins, Herr Professor Dr. Andreae eine Sammlung süddeutscher Lössconchylien und Herr Bieske 9 Schichtenproben aus einem 11,25 m tiefen Brunnen in Colmar im Elsass, und von Herrn Laudien erhielten wir grosse Proben der zur Dynamitfabrikation, Wärmedichtung und Dampfbindung verwendeten diluvialen Kieselguhre der Elbgegend.

Für den Vergleich mit unserer Diluvialfauna sind endlich von Wert einige marine Schalreste, welche Herr Dr. Vanhöffen bei Karajak an der Westküste Grönlands im Meeresgrunde dredgte und dem Museum schenkte.

Angereiht sei hier ein von Herrn Dr. von Drygalski geschenkter, zwischen Glasplatten geschützter Stanniol-Abdruck des dortigen Eises, welcher die von demselben*) geschilderte Eis-Struktur erkennen lässt, sowie ein vom Verfasser auf der Höttinger Alp hoch über Innsbruck gesammelter Block mit Lawinenschliff, der zur scharfen Unterscheidung echter Gletscherschliffe von pseudoglacialen Erscheinungen ein geeignetes Vergleichsobjekt bietet.

XIV. Alluvium.

Aus der älteren Zeit des Alluviums, deren Landfacies wir als postglaciale Rentierstufe bezeichnen, wahrscheinlich aus dem Wiesenkalk Ostpreussens, erhielten wir 2 Rentierstangen. Die eine von Herrn Freiherrn von Albedyll auf Carnitten bei Liebemühl, die andere aus dem Nachlasse Dr. Otto Tischler's von dessen Bruder, Herrn Rittergutsbesitzer Tischler-Losgehnen.

Aus der jüngeren Alluvialzeit, welche wir mit Munthe**) nach dem Auftreten der Mya arenaria in der Ostsee als Mya-Zeit bezeichnen, erhielten wir von Herrn Professor Dr. M. Braun aus dem zoologischen Institute einen Walfischkiefer und andere Walfischknochen von der Kurischen Nehrung, Typen der von August Müller aufgestellten Art Balaenoptera syncondylus, welche von H. Hagen, W. Hensche und August Müller***) früher beschrieben worden sind. Ferner von Herrn Domänen-Rent-

*) von Drygalski, Sitzungsber. Physikal.-Oekon. Gesellsch. 1894, p. 25.

**) Preliminary Report on the physical geography of the Litorina Sea. Bull. of the geol. Instit. of Upsala No. 3, Vol. III. 1894.

Auch für die Danziger Bucht glaubt Verfasser die späte Einwanderung der Mya (also nach Cardium edule. u. s. w.) bestätigen zu können. Darüber anderwärts ausführlicher!

***) Schriften physikal.-ökonom. Gesellsch. I. 1860 p. 147—160 Taf. IX und IV. 1863 p. 38—78 Taf. I—III.

Digitized by Google

meister Arendt aus Widminnen 2 grosse Säugetierwirbel, von Herrn Stadtrat Bohm in Graudenz 13 alluviale Rinder-, Pferde- und Hirschreste, von Herrn Apothekenbesitzer Hellwich in Bischofstein 1 Eberzahn; Geweihstücke von Cervus aus Kruglinnen von Herrn Wiesenaufseher Schulz, nnd aus Wokellen bei Pr. Eylau von Herrn Rittergutsbesitzer Strüwy; 8 alluviale Säugetierknochen aus einem Grünlandsmoor von Perteltnicken im Samlande von Herrn Besitzer Kordgiehn, 1 Pferdeschädel aus Gnesen von Herrn Speiser, einige alluviale Pferdezähne von Herrn Lehrer Peter in Heilsberg, eine Anzahl kleinerer Säugetier-, Frosch- und Fischknochen aus den Alluvien der Weeske bei Pr. Holland und der Passarge bei Braunsberg von Herrn Lehrer Zinger und Fräulein Gertrud Zinger; von der Königlichen Hafenbauinspektion zu Memel (Herrn Hafenbauinspektor Rohde) 129 bei dem dortigen Hafenbau ausgebaggerte Säugetierknochen, von Herrn Restaurateur Schulz einen alluvialen Delphinschädel, von Herrn Dr. Lühe Schichtenproben und Schalreste aus aufgepresstem Haffmergel der frischen Nehrung.

Von Interesse für den Chemismus der Quellen und Torfböden ist ein Absatz von Eisenvitriol aus Quellen am Rande einer Torfwiese bei Nordenburg, den Herr Administrator Dr. Stieger dort sammelte und uns überbrachte. In unmittelbarer Nähe befindet sich eine Kalk absetzende Quelle.

Eine Neubildung von Gypskrystallen im Innern einer Brauneisengeode von Gutten bei Arys übergab uns Herr Hauptmann Böttcher. Man wird sich die Bildung wohl so vorzustellen haben, dass eine (wahrscheinlich jurassische) schwefelkiesreiche Thoneisen-Knolle durch Verwitterung zur hohlen Brauneisengeode wurde, und dass ein Rest des Schwefelkieses, der irgendwo im Innern bis zuletzt geschützt geblieben war, bei der schliesslich ins Innerste vordringenden Oxydation die zur Gypsbildung nötige Schwefelsäure lieferte. Der ausserdem dazu nötige Kalk ist bekanntlich bei uns weit verbreitet.

Kalksinter-Röhren von Parlozinnen, Kreis Johannisburg, schenkte Herr Lehrer Pollack in Kosuchen bei Bialla.

Im Torf sammelte u. A. Verfasser Trapa natans zu Lippinken bei Bischofswerder und in Torfproben von Rahnau bei Pr. Holland, welche Herr Haagen eingesandt hatte; Herr Rittergutsbesitzer Treichel sandte Trapa-Nüsse aus Torf der Gegend von Hochpalleschken bei Alt Kieschau, Kreis Berent; Herr Dr. Abromeit zum Vergleich solche der lebenden Trapa von Linkehnen im Pregelthale.

Die Ostpreussische Torfstreufabrik Aktiengesellschaft in Heydekrug übergab uns Proben ihrer Torfstreupräparate.

Ueberhaupt wurde auf die wissenschaftlich und praktisch wichtige Torfforschung besonderes Gewicht gelegt. Grössere Mengen von Torfproben bzw. Torfprofilen erhielten wir u. A. von Ponarth bei Königsberg, Rahnau bei Pr. Holland, Geislinger Moor bei Ortelsburg. Herr Dr. Alfred Lemcke übernahm bereitwilligst die botanische Untersuchung unserer Torfproben und gab darüber vorläufige Mitteilungen*), welche mehrseitiges Interesse erregten. Zur besonderen Befriedigung gereicht es der Museumsverwaltung, dass, auf Befürwortung derselben, der Herr Landwirtschafts-

*) Sitzungsber. Physik.-ökon. Gesellsch. 1894, p. 29—35 und 1895 p. 9.

Digitized by Google

minister Herrn Dr. Lemcke eine Beihilfe zur Fortsetzung dieser Untersuchungen hochgeneigtest bewilligte.

Zur weiteren Förderung dieser Studien bitten wir dringlichst um Einsendung aller Arten von Torffunden, insbesondere von Proben verschiedener übereinanderliegender Torfschichten, sowie um Nachricht über solche Punkte, wo tiefere Torfprofile augenblicklich blosgelegt sind.

Zur Untersuchung auf Pflanzen übersandte Herr Rittergutsbesitzer von Morstein Wiesenkalk von Kruglanken.

Als Anregung zu hiesigen Beobachtungen sandte Herr Dr. J. Früh in Zürich ein Kalkgeschiebe mit mäandrisch gewundenen Rinnen an der Oberfläche, wie solche in den meisten Schweizerseen vorkommen. Jene Rinnen werden nach Forel durch die Larven einer Phryganide, Tinodes lurida erzeugt. Da diese auch in einigen unserer zahlreichen Seen leben könnten, und Kalkgeschiebe hier nicht fehlen, wäre es interessant, solche Mäanderzeichnungen auch bei uns aufzufinden.

II. Sammlung provinzieller Spezialkarten, Ansichten und Abbildungen.

Wie das Museum es als eine wesentliche Aufgabe betrachtet, die Schichtenproben der zu den verschiedensten Zwecken ausgeführten Bohrungen und sonstigen vorübergehenden Erdaufschlüsse als unwiderlegliche Denkmäler späteren Geschlechtern zu bewahren, so sammelt es auch Spezialkarten, Bilder u. s. w., die, für vorübergehende Zwecke hergestellt, sonst oft nach wenigen Jahren vernichtet werden.

Obenan unter diesen Karten steht unsere allmählich der Vollständigkeit sich nähernde Sammlung photographischer Abzüge der ost- und westpreussischen Original-Aufnahmen des Generalstabes.

Der Chef der Landesaufnahme, Herr Generallieutenant und Oberquartiermeister Oberhoffer Excellenz übersandte uns gegen geringe Erstattung der Herstellungskosten wiederum 49 dieser Messtischblätter, No. 59. 60. 80. 81. 114. 150. 153. 189. 190. 191. 194. 225. 236. 237. 240. 276. 277. 287. 288. 290. 291. 344. 347. 348. 351. 405. 406. 415. 416. 486. 487. 563. 621. 642. 728. 733. 817. 910. 911. 1007. 1099. 1101. 1102 1194. 1103. 1184. 1191. 1192. 1193. 1344.

Die Königliche Eisenbahndirektion zu Bromberg schenkte die Lage- und Höhenpläne in 1 : 2500 der Längen, 1 : 250 der Höhen von den Eisenbahnstrecken:

Güldenboden-Mohrungen-Allenstein	69	Blatt,	zusammen 231 Blatt,
Nakel-Konitz	61	„	
Fordon-Culmsee-Schönsee	43	„	
Mohrungen-Wormditt	24	„	
Osterode-Hohenstein	34	„	

und die Pläne der Präzisions-Nivellements der Linien:

Königsberg-Tapiau-Puschdorf	5	Blatt,	zusammen 22 Blatt.
Tilsit-Memel	7	„	
Dirschau-Danzig-Neufahrwasser	3	„	
Stolp-Zoppot	7	„	

Digitized by Google

Ebenso die Königlichen Eisenbahnbetriebsämter Allenstein, Bromberg, Königsberg, Stolp und Thorn Umdruckpläne der Strecken Laskowitz-Graudenz-Jablonowo, Terespol-Schwetz, Karlsdorf-Fordon, Konitz-Ruhnow, Allenstein-Insterburg, Tilsit-Memel, zusammen ca. 150 Blätter, und im Massstabe 1:200000 einen Lageplan der Strecke Konitz-Ruhnow.

Herr Dr. Seligo überliess die Fischereikarten des Frischen Haffs in 3 Blättern, des kurischen Haffs in 4 Blättern, des Lyck-Sees, des Lonsker- und Ustrich-Sees und des Narien-Sees, zusammen 10 Blatt.

Der Magistrat zu Schneidemühl übersandte eine von dem Landmesser Herrn Plähn aufgenommene Lageskizze der durch den Unglücksbrunnen herbeigeführten Senkungen in 1:1000, Herr E. Bieske Photographien des Brunnens in verschiedenen Stadien und einiger eingestürzten Häuser, welche für die Lehre von den Bodenbewegungen von Interesse sind.

Als anschauliche Erläuterung der Bilder, wie überhaupt der Herstellung und Verwendung der Bohrprofile schenkte Herr Bieske ein grosses Modell einer Tiefbohr-Anlage und eines Tiefbohr-Brunnens.

Herr Pfarrer Meyer übersandte durch Herrn Oberlehrer Dr. Wermbter drei photographische Landschaftsaufnahmen der Gegend von Rastenburg.

Die Herren Photographen und Liebhaber werden um gütige Einsendung von Landschaftsaufnahmen jeder Grösse aus Ost- und Westpreussen auch für die Zukunft dringend gebeten. Der von der Museumsleitung seit Jahren verfolgte Plan, eine Sammlung bezeichnender Landschaftstypen unserer Provinzen im Museum in Bildern zusammenzustellen, kann nur durch tatkräftige Beihilfe zahlreicher Freunde des Museums gefördert werden.

Unsere Kartensammlung fand mehrfache Verwendung: so durch den Verf. und Herrn Oberlehrer Vogel für Herstellung der von der Physikal.-Oekon. Ges. herausgegebenen Höhenschichtenkarte, durch Herrn Oberlehrer Dr. Lullies für Herstellung eines Reliefs, durch Landwirte, Techniker und Gelehrte für die verschiedensten praktischen und wissenschaftlichen Zwecke. Insbesondere erwiesen sich durch ihre Höhenkurven die Messtischblätter als wertvoll, und es gereicht dem Verfasser zur besonderen Befriedigung, dass, nachdem durch dessen langjähriges Sammeln und das hochgeneigte Entgegenkommen des Generalstabes das Museum zu sehr billigem Preise in den Besitz einer fast vollständigen Kopie der Aufnahmen Ost- und Westpreussens gekommen ist, welche dadurch allen Interessenten hier zugänglich wurden, der Provinziallandtag Ostpreussens die Beschaffung von 2 Exemplaren derselben Karte für die Provinzialverwaltung, wenn auch mit erheblich höheren Unkosten — 1894 beschlossen hat.

III. Prähistorische Sammlung.

Unsere prähistorische Sammlung ist teils durch planmässige Ausgrabungen, teils durch Geschenke einzelner Freunde des Museums gewachsen. An den Ausgrabungen beteiligten sich ausser dem Direktor noch Fräulein Elisabeth Lemke und die Herren Prof. Dr. Lindemann, Prof. Dr. Lohmeyer, Assistent Kemke und Kastellan Kretschmann. Die eingehendere Besprechung und Vergleichung der Funde — soweit

Digitized by Google

dieselbe nicht bereits erfolgt — uns für besondere Mitteilungen vorbehaltend, geben wir hier mit Rücksicht auf den knappen Raum nur eine gedrängte Aufzählung der Zugänge. Doch mögen die beigegebenen Abbildungen einzelner bezeichnender neuer Funde sowie einzelner älterer, bisher nicht abgebildeter Stücke, eine vorläufige Ergänzung unseres Berichtes bieten. Wir reihen die Funde nach Altersgruppen aneinander, um durch deren Aufzählung und teilweise Abbildung das Kulturbild der einzelnen Perioden unserer Provinz möglichst deutlich zur Anschauung zu bringen.

a) Jüngere Steinzeit. (Neolithische Periode).

Wie üblich, sind im Provinzialmuseum unter „Steinzeit" auch solche Petrefakten aus Stein, Knochen und Hirschhorn aufgestellt, welche ihrer Gestalt nach nicht von typischen Funden der Steinzeit unterschieden werden können, zum Teil aber wohl aus der Broncezeit oder selbst noch jüngeren Zeiten stammen. Denn ein neu auftretendes Werkzeug oder ein neu eingeführtes Material (wie z. B. Bronze) vermögen ein älteres nicht sofort völlig zu verdrängen. Die Neueinführung macht das Kulturbild mannichfaltiger, während die alten Formen noch für Jahrhunderte oder Jahrtausende im Gebrauche fortleben mögen. Besonders beweisend in dieser Hinsicht sind solche Stücke, welche, aus Stein gebildet, echte Bronzeformen nachahmen. Taf. I. Abb. 1 zeigt ein solches Stück, No. 2257 unserer Sammlung. Es ist ein durchbohrtes Dioritbeil mit Imitation von Gussnähten, gefunden bei Pr. Eylau. Ebenfalls als Nachahmung von Bronzeformen sind die elegant gearbeiteten kahnartigen Dioritbeile zu betrachten, von welchen wir eins von Petersdorf bei Wehlau durch Herrn Direktor Dr. Sommer-Allenberg erhielten. Andere geschliffene Streitäxte aus Diorit bezw. Diabas erhielten wir von Devau bei Königsberg durch Herrn Stud. Warda, von der kurischen Nehrung durch Herrn Zander in Nidden, von Pr. Holland durch Herrn Kreisbaumeister Heidemann in Pr. Holland.

Die Art, wie die Durchbohrung der Steinbeile (durch quirlende Bewegung von Beinknochen oder Hirschhorn aus trockenem Sande) nach Keller's Forschungen ausgeführt wurde, ist von Dr. O. Tischler beschrieben worden. Es bleiben dann abgestumpfte Kegel „als Bohrzapfen" zurück, wovon wir eine hübsche Sammlung von der Kurischen Nehrung besitzen.

Ein lehrreiches Stadium der Bohrarbeit zeigt das (Taf. 1, Abb. 3) wiedergegebene unfertige Beil mit Bohrzapfen (No. 2379) von Preil auf der Kurischen Nehrung.

Als lehreiches Beispiel für die Art der Fassung undurchlochter Steinwerkzeuge schenkte Herr Apotheker Scharlok in Graudenz eine gebrauchsfertige Steinhacke aus Neu-Guinea.

Ebenso schenkte zum Vergleich derselbe vier täuschend nachgebildete Gypsabgüsse westpreussischer Steinwerkzeuge, Herr Dr. med. Fröhlich in Königsberg aus dem Nachlasse des Herrn Admiral Kuhn eine Flintaxt aus Kalifornien, und Herr Apotheker Perwo in Königsberg eine Feuersteinaxt von Rügen. Von der Kurischen Nehrung sandte Herr Direktor Dr. Sommer einige Feuersteinschaber, Herr Zander einige Feuersteinsplitter und fünf Feuersteinpfeilspitzen. Aus unserer schönen Sammlung von ungeschliffenen, lediglich durch Schlag und Druck hergestellten Feuersteinwerkzeugen der Kurischen Nehrung giebt Taf. I, Abb. 2 eine Auswahl von vier Pfeilspitzen und ein Messer (No. 2440, 2471, 3429, 3467, 3555 des Katalogs).

Digitized by Google

Nachdem die Bernsteingewinnung durch Baggern im Kurischen Haff bei Schwarzort aufgehört hat, ist eine Hauptquelle ostpreussischer Steinzeitfunde versiegt. Um so interessanter ist es, dass wir von den Baggerungen im Holzhafen zu Schmelz bei Memel (ca. 14 km nördlich Schwarzort) durch Herrn Hafenbauinspektor Rhode mit zahlreichen alluvialen, der geolcgischen Sammlung einverleibten Knochen auch neolithische Arbeiten erhielten. Es sind dies fünf bearbeitete Bernsteine (drei Anhängsel, ein Knopf und ein halber Knopf) und 4 Knochengeräte, worunter eine Hacke. Welcher Zeit ein damit eingesandter Menschenschädel angehört, ist natürlich nicht zu entscheiden.

An sonstigen Knochenwerkzeugen erhielten wir einen Knochenschlittschuh von Dommelkeim, Kr. Fischhausen, durch Herrn Rittergutsbesitzer Lieutenant Lange; eine Knochenharpune aus der Gegend von Tolkemit, Kreis Elbing, von dortigen Arbeitern; einen Knochendolch aus Torf von Kruglinnen, Kreis Lötzen, von Herrn Besitzer Koslowski; eine Hirschhornaxt von dort durch Herrn Besitzer Bewernick; eine Knochenharpune von Kosuchen, Kreis Lötzen, durch Herrn Besitzer Malessa, und zwei bearbeitete Knochen aus Torf von Waslack bei Bischofstein durch Herrn Apothekenbesitzer Hellwich.

Die Freunde unseres Museums bitten wir lebhaft, alle Funde im Torf ganz besonders beachten und für uns sammeln zu wollen, da gerade an Torffunden in unserer Provinz noch viel zu erforschen übrig bleibt!

b) Periode von Peccatel (ältere Broncezeit).

Aus diesem wichtigen Zeitabschnitte ist nur ein Stück hinzugekommen, aber ein Prachtstück: Herr Kreisschulinspektor Schlicht in Rössel schenkte uns ein trefflich erhaltenes, noch schneidend scharfes Bronceschwert, welches im Torf zu Atkamp, Kreis Rössel (4 km nordwestlich von Rössel) mit nach unten gesenkter Spitze gefunden worden ist. (Taf. I, Abb. 5.) Die Klinge ist 68 cm, das ganze Schwert 76 cm lang. Es entspricht dem für jene Zeit bezeichnenden Typus, ist zweifellos aus dem Mediterrangebiete in alter Zeit importirt und reiht sich harmonisch an das zwar kleinere und minder wohl erhaltene, eben demselben Grundtypus angehörige Bronceschwert aus dem Grabhügel von Rantau im Samlande, welchen O. Tischler geöffnet und vorläufig beschrieben hat, während Verfasser*) den Inhalt abbildete und mit Lissauer's westpreussischen Funden verband. Assistent Kemke**) hat das Atkamper Schwert näher beschrieben. Die Altersstellung zur Peccatel-Periode bleibt zweifellos; für die Ermittelung des absoluten Alters (also des Jahrhunderts) können indess unsere ostpreussischen Funde wohl keinen Anlass geben, die zur Zeit giltigen allgemeinen Anschauungen vom absoluten Alter der Peccatelzeit zu beeinflussen.

c) Jüngere Broncezeit (jüngere Hallstadtzeit).

Ueber die im vorigen Bèricht (p. 71 und Taf. VII., Abb. 25) erwähnte Ausgrabung der Hügelgräber Radnicken im Samlande gab Professor Lindemann***) weitere kurze Mitteilungen. Zur weiteren Erläuterung geben wir noch (Taf. I, Abb. 4) die

*) Museumsbericht für 1890 und 1891, p. 31—34. Sitzungsbericht der Phy.-ökon. Ges. 1892, Tafel IV, Fig. 3—15.

**) Sitzungsbericht der Phy.-ökon. Ges. 1895, p. 29—35.

***) Sitzungsbericht der Phy.-ökon. Ges. 1893, p. 14—15.

Digitized by Google

Zeichnung einiger der im Grabe C. des Hügels I zusammen mit einem Bronzearmring und einer Bronzerollennadel in einer Urne gefundenen 32 Bernsteinstücke. Man sieht das Bernsteinhängestück und 2 der gefundenen 31 Perlen; eine mit cylindrischer, die andere mit sanduhrförmiger Durchbohrung; jedes der drei Stücke sowohl von aussen, wie im Durchschnitt dargestellt.

Aus der Zeit der Hügelgräber schenkte neuerdings Herr Dr. Hermenau eine Aschenurne von Schlakalken im Samlande aus demselben Hügelgrabe, aus welchem wir früher 24 Bronce-Halsringe erhalten hatten.

Ferner öffnete der Verfasser mit freundlicher Beihilfe des Fräulein Elisabeth Lemke und des Herrn Assistent Kemke einen Grabhügel zu Karnitten bei Liebemühl, Kreis Mohrungen. Derselbe lag 200 m nördlich vom Ufer des Grossen Gehl-Sees, 1500 m SO. von Kl. Karnitten und ergab 3 Urnen, 2 Deckel und eine Anzahl völlig zerfallener Gefässscherben. Die Urnen enthielten ausser Knochenasche lediglich ein unkenntliches Bronzestückchen, standen auf eingestreutem hellem Sande in Steinkisten unter Steinpackung, und gehören nach Form und Inhalt dieser Periode an. Frau Baronin von Albedyll und Herrn Freiherrn von Albedyll, welche die Ausgrabung gütigst gestatteten und förderten, sei auch an dieser Stelle unser Dank ausgesprochen.

Die Herren Professor Dr. Lohmeyer und Assistent Kemke öffneten im Kreise Rössel zu Pissau die Steinkiste eines Grabhügels, welche nur Bruchstücke von Urnen und Deckeln ergab, und zu Scharnick einen Grabhügel, welcher 3 Urnen, 3 Beigefässe, 1 Schale und ein Bruchstück eines Beigefässes ergab. Herr Kemke hat den Fund beschrieben*). Endlich öffneten Verfasser, Professor Dr. Lindemann, Assistent Kemke und Kastellan Kretschmann 9 Hügelgräber bei Grünhof im Samlande, deren Inhalt später beschrieben werden soll.

d) La Tène-Zeit.

Im vorigen Berichte (p. 71) wurde mitgeteilt, dass zu Radnicken im Samlande bei Ausgrabung des Hügels II. ausser Aschenurnen der Hallstadtzeit auch 4 in einer nach Süden gerichteten Reihe stehende La Tène-Urnen gefunden wurden, neben welchen 2 Eisenfibeln, etliche beschmolzene Bronzestücke und beschmolzene weisse und blaue Glasperlen lagen. Das Auftreten von La Tène-Urnen als „Nachbestattung" in Hallstadthügeln war für Ostpreussen nicht neu, vielmehr bereits durch O. Tischler nachgewiesen. Seitdem hat Professor Lindemann**), welchem wir die Ausgrabung verdanken, noch besonders betont, dass an diesem Radnicker-Hügel, wie in allen anderen Fundstellen Ostpreussens, sich die La Tène-Urnen an der Südseite des betreffenden Hügels finden. Besonders charakteristisch sei das Vorkommen in Radnicken, wo die La Tène-Urnen auf einer von der Mitte nach Süden laufenden geraden Linie aufgestellt waren. L. gründet hierauf die (wohl berechtigte) Vermuthung, dass der Hügel nicht bei jeder späteren Beisetzung einer Urne von neuem geöffnet wurde, sondern dass vom Süden her ein Zugang zur Mitte angelegt wurde (dass also Ganggräber angelegt wurden, wie sie in Skandinavien häufig sind), dass

*) Sitzungsberichte der Phys.-ökon. Ges. 1894, pag. 42–46.
**) Ebenda 1893, p. 15.

Digitized by Google

aber der Gang mit Urnen allmählich besetzt ward, als man die Anlage von Hügelgräbern aufzugeben begann.

Von besonderem Interesse für unsere Kenntnis von der Verbreitung der La Tène-Kultur ist ein Fund von Crossen bei Pr. Holland, welcher 1894 von Herrn Mühlenbesitzer Muntau durch Herrn Lehrer Zinger eingesandt wurde. Es ist eine eiserne La Tène-Fibel und eine Urne, welche gleichfalls mit Formen der La Tène-Zeit von Rondsen bei Graudenz nahe übereinstimmt. Wir kannten bisher La Tène in Ostpreussen nur aus einem kleinern Gebiete als Nachbestattung an Hallstadt-Hügeln, aus der Weichselgegend Westpreussens aber von einzelnen reichen Gräberfeldern. Crossen liegt zwischen Samland und der Weichsel, nahe dem Ostrande des Weichsel-Nogatdelta's in Ostpreussen, nur 3 km von der heutigen Grenze Westpreussens entfernt. Wir dürfen also hoffen, dass die in Crossen geplanten Ausgrabungen das Grenzgebiet zwischen den La Tène-Gebieten Ost- und Westpreussens etwas aufklären werden.

e) Gräberfelder (Tischler's Perioden B. C. D. E.)

1. Aus dem Kreise Angerburg schenkte Herr Gutsbesitzer Matiszig in Steinhof freundlichst 2 Lanzenspitzen, 1 eisernes Messer und einige Urnenscherben aus dem dortigen Gräberfeld.

2. Aus dem Kreise Fischhausen sandten Herr Direktor Dr. Sommer und Herr Zander-Nidden einige Urnenscherben von der Kurischen Nehrung; und aus dem, den Hauptteil dieses Kreises bildenden Westsamland: Herr Professor Dr. Lindemann eine Bernsteinperle aus dem Gräberfelde von Klein-Blumenau; Herr Gutsbesitzer Kordgiehn 6 Bronzefibeln, 2 Armringe, 2 Glasperlen, 1 Eisencelt der Periode B von Perteltnicken; Herr Rittergutsbesitzer Hermann 1 Schildbuckel, 1 römische Bronzemünze, Glasperlen u. s. w., welche auf dem Gräberfelde zu Schreitlacken ausgepflügt worden waren.

Zu Schlakalken wurde ein die Perioden B bis D aufweisendes Gräberfeld durch Assistent Kemke und Kastellan Kretschmann untersucht. Hierdurch, wie durch Geschenke des Herrn Gutsbesitzer Kantelburg und Frau Kantelburg, sowie durch Ankäufe, erhielten wir 2 Aschenurnen und 37 Beigefässe, 4 Bronzemünzen, eine silberne Fibel, 36 Bronzefibeln, 1 Eisenfibel, 3 Bronzefingerringe, 10 Bronzearmringe, 5 Bronzespiralringe, 11 andere Bronzeringe, 20 Bronzeschnallen, 8 Eisenschnallen, 1 Bronzebügel, 3 Eisencelte, 19 Eisenmesser, 1 Bronze-Riemenzunge, 1 Bronze-Hängestück, 2 silberne Ringe, 2 Bronze-Gürtelschlösser, eine Anzahl Gürtelbesatzstücke, 18 Eisenlanzen, 7 Spinnwirtel, 80 Bernsteinperlen, 450 Goldglasperlen, 20 andere Glasperlen, 20 Bronzeperlen, einige Silber- und Bronzeknöpfchen, 2 Eisenpfriemen, 1 Bronzenähnadel, 4 Bronzeschmuckstücke, 3 Schildbuckel, 2 Schildhalter, 3 Stück Feuerstahl, 2 Weberschiffchen-Steine, 3 Schleifsteine, 6 andere bearbeitete Steine, ausserdem Holz- und Gewebereste, menschliche Knochen und Zähne.

Ueber die im vorigen Berichte erwähnte Ausgrabung des Gräberfeldes Eisliethen ist nachzutragen, dass die von mir [p. 72 Taf. VII. Abb. 26] besprochene und abgebildete Flügelfibel in fast gleicher Gestalt auch zu Rondsen bei Graudenz

Digitized by Google

gefunden und von dort durch Anger*) abgebildet ist. Da die Fibel sowohl durch ihre erhebliche Grösse (144 mm), als auch durch ihre zeitlich und räumlich verhältnissmässig genau bekannte Verbreitung (norisch-pannonische Provinz, Periode B) bemerkenswert ist, geben wir zur Ergänzung des früher abgebildeten Bruchstückes ein verkleinertes schematisches Gesamtbild derselben (Taf. II Abb. 6).

Ferner teilte Herr Prof. Lindemann freundlichst mit, dass eine der bei Eisliethen, in dem der Periode D angehörenden Teile des Gräberfeldes, ausgegrabene Münze (neben welcher in dem betr. Grabe leider keine Beigaben gefunden wurden) besonders wichtig ist als die vielleicht jüngste der in Ostpreussen gefundenen Römermünzen. Herr Dr. Rigauer, Konservator des Münchener Münz-Kabinets, erkannte die Münze sofort als einen Constantinus Chlorus (305—306 n. Chr.).

Von Hern Professor Lindemann haben wir eine ausführliche und wissenschaftliche Beschreibung des Eisliether Gräberfeldes zu erwarten. Wir beschränken uns daher, ohne auf irgend welche wissenschaftliche Vergleiche einzugehen, auf die Abbildung einiger wichtigeren Fundstücke, die wir, um die Art des Vorkommens wenigstens nach Umrissen zu skizzieren, nach den Nummern ordnen, welche die betreffenden Gräber zu Eisliethen im Kataloge des Provinzialmuseums erhalten haben.

Grab 1: Periode D. Eine Riemenzunge Nr. 12282 (Taf. IV. 49), zusammen mit einer Eisenlanze und einer Bernsteinperle.

Grab 2: Ein Eisen-Schwert Nr. 12840 (Taf. III. 26) zusammen mit 2 Eisenlanzen.

Grab 4: Eine verzierte Bernsteinperle Nr. 12289 (Taf. IV. 47), zusammen mit 1 Beigefäss, 2 Bronzefibeln mit umgeschlagenem Fuss, 1 Spinnwirtel, 1 Bronzearmring, 1 Bronzering, 1 Bronzespiralring, 1 Eisenmesser.

Grab 17: Eine Bronzefibel mit Nadelscheide und geradem Fuss, Nr. 12328 (Taf. II. 19), zusammen mit einer Raupenfibel, 1 Eisenhobel Nr. 12330 (Taf. III. 37), 1 Eisenlanze Nr. 12334 (Taf. III. 29), 2 anderen Lanzen (wovon eine mit Widerhaken), 1 Schildbuckel, 1 Schleifstein, 2 Eisenschnallen, 2 Eisenmessern, 1 Eisenpfriem, 1 Bronzespiralring und 1 Beigefäss.

Grab 18: Eine Bronzefibel mit kurzem Nadelhalter und breitem Fuss Nr. 12342 (Taf. II. 11).

Grab 27: Eine Bronzefibel Nr. 12381 (Taf. II. 16), zusammen mit 2 Eisenlanzen (wovon 1 mit Widerhaken), 1 Messer, 1 Eisenschnalle, 1 Bronzering und 1 Bernsteinperle.

Grab 29: Ein Eisenmesser Nr. 12395 (Taf. III. 30), zusammen mit einer zerbrochenen Bronzefibel, 1 Spinnwirtel, 1 Bernsteinperle, 1 Eisenschnalle, 1 Eisenpfriem, 1 Bronzering, 1 Eisenriemenzunge.

Grab 43: Eine grosse Aschenurne Nr. 12449 (Taf. III. 41), enthaltend die im vorigen Museumsbericht (Taf. VII. 27) abgebildete, mit Silber eingelegte Bronzefibel der Periode D, nebst 1 Beigefäss, 1 Lanze ohne Grat, 1 Eisenmeissel, 1 grossem Eisenmeser.

Grab 45: Eine Eisenlanze Nr. 12459 (Taf. III. 27), zusammen mit einer zweiten Lanze.

*) Das Gräberfeld von Rondsen S. 34, Taf. 12, Fig. 8.

Digitized by Google

Grab 46: Ein verziertes Beigefäss No. 12461 (Taf. III. 43) zusammen mit 1 Bronze-Armbrustfibel, 4 Bernsteinperlen, 10 Glasperlen (worunter 1 rote, 1 grüne, 3 gelbe, 3 blaue und 2 Augenperlen) und 1 angeschmolzenem Bronzestück.

Grab 56: Eine Raupenfibel No. 12496 (Taf. II. 17), zusammen mit 2 grossen Bronzefibeln mit umgeschlagenem Fuss, 1 Bernsteinperle, 1 Eisenpfriem, 2 Eisenschnallen, 3 Eisenberloks, 1 Bronzespiralfingerring, 1 Lanze, 1 Messer.

Grab 82: Ein Halsring mit Glasverzierung No. 12592 (Taf. II. 24), zusammen mit 2 grossen Bronzefibeln mit umgeschlagenem Fuss, 1 Spiralring, 1 Eisenschnalle, 1 Eisenberlok, 4 Bernsteinperlen, 1 roten, 1 blauen und 1 bunten Glasperle.

Grab 84: Ein verziertes Beigefäss No. 12604 (Taf. III. 40), zusammen mit 2 Bronzefibeln, 1 Spinnwirtel, 1 Eisenschnalle, 2 Eisenberloks, 1 Eisenpfriemen, dem Rest einer Eisenfibel, 1 Bernsteinperle und 1 beschmolzenen Glasperle.

Grab 90: Ein Dolchmesser No. 12642 (Taf. III. 28), zusammen mit 1 Beigefäss, 1 Bronzefibel und Geweberesten.

Grab 100: Eine Schnalle No. 12657 (Taf. IV. 53), zusammen mit einer zweiten Schnalle, 1 Lanze, 1 Messer, 1 Bernsteinperle, 1 zerbrochenen Bronzefibel mit umgeschlagenem Fuss und einer Eisensichel No. 12659 (Taf. III. 35).

Grab 101: Eisenschnalle No. 12664 (Taf. IV. 52), zusammen mit grosser Bronzefibel mit umgeschlagenem Fuss, 1 Spinnwirtel, 1 Bernsteinperle, 1 Messer, 1 Eisenpfriem, 1 Beigefäss.

Grab 112: Ein eimerartiges Eisenberlok No. 12680 (Taf. II. 18), zusammen mit 1 grossen Bronzefibel mit umgeschlagenem Fuss, 1 Spinnwirtel, 1 Bernsteinperle, 1 eisernen Riemenzunge.

Grab 130: Ein Schildbuckel No. 12718 (Taf. III. 31,) zusammen mit einer Bronzefibel mit kurzem Nadelhalter, 1 zerbrochenen Sternscheibenfibel, 1 Lanze, 1 Messer, 1 Eisenschnalle, 1 Bronzespiralring und 1 Bernsteinperle.

Grab 137: Eine Pincette No. 12747 (Taf. III. 36), zusammen mit 1 Eisenschnalle, 2 Bernsteinperlen, 1 Bronzeeimerberlok und 1 beschmolzenen Spiralring.

Grab 141: Zwei gleiche Bronzefibeln No. 12772/73 (Taf. II. 21), zusammen mit 2 Beigefässen, 2 Spinnwirteln, 2 Bronzefibeln, 1 Bronzeschnalle, 1 Eisenpfriem und 1 Bernsteinperle.

Grab 148: Zwei eiserne Fibeln mit umgeschlagenem Fuss und oberer Sehne No. 12795/96 (Taf. II. 7), zusammen mit 1 Bronzespiralring.

Grab 149: Ein Bernsteinhängestück No. 12800 (Taf. IV. 46), zusammen mit 1 Bernsteinperle, 2 Spinnwirteln, 1 bunten, 1 gelben, 1 roten, 2 blauen und 4 beschmolzenen Glasperlen.

Grab 172: Eine Bernsteinperle (Taf. IV. 48), zusammen mit 1 Spinnwirtel, 1 Messer, 2 Eisenberloks, 1 eisernen Eimerberlok, 1 Bronzering.

Grab 186: Eine Bronzeschnalle No. 12895 (Taf. IV. 54), zusammen mit 1 Bronzeriemenzunge, 1 Bronzefibel mit kurzem Nadelhalter, Resten einer zweiten Bronzefibel, 1 Bronzespiralring, 3 Bernsteinperlen, 1 grünen, 1 blauen und fünf schwärzlichen Glasperlen, sowie mit Geweberesten.

Grab 194: Entstammt die mit Silber belegte Bronzefibel No. 12922 (Taf. II. 23).

Grab 197: Eine Bronzefibel der Völkerwanderungszeit No. 12938 (Taf. II. 22),

Digitized by Google

zusammen mit einer zweiten ebensolchen Fibel, 1 Bernsteinperle, 1 Glasperle und 1 beschmolzenen Bronzearmring-Stücke.

Grab 212: Eine Bronzefibel No. 12965 (Taf. II. 9), zusammen mit dem Reste einer zweiten Fibel, 1 Bronzeriemenzunge No. 12964 (Taf. IV. 50), 1 Bronzering und 4 beschmolzenen Glasperlen.

Grab 224: Eine Lanze No. 12990 (Taf. III. 32), zusammen mit 1 Beigefäss, 1 Messer, 1 Bernsteinperle und Geweberesten.

Grab 233: Ein Beigefäss No. 13002 (Taf. III. 42), zusammen mit 1 Völkerwanderungsfibel und 1 Bernsteinperle.

Grab 241: Zwei Bronzefibeln No. 13 017 und 13018 (Taf. II. 20 und II. 8), zusammen mit 2 Bronzeschnallen und 1 Bernsteinperle.

Grab 261: Eine silberne Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss No. 13064 (Taf. II. 13 und 14), zusammen mit 4 eisernen Armbrustfibeln (wovon 2 mit Silber belegt), 1 Lanze, 3 Messern, 4 Eisenberloks, 3 Eisenschnallen, 2 verschlungenen Eisenringen, 1 Eisenpincette, 2 Spinnwirteln, 1 angeschmolzenen silbernen Halsring, 2 Bronzeringen, 1 Bernsteinperle und beschmolzenen Glasperlen.

Aus dem II. Gräberfelde von Eisliethen lieferte

Grab 1: Das Beigefäss No. 14051 (Taf. III. 44). zusammen mit einem zweiten Beigefäss, 2 Eisencelten und 1 Pferdetrense.

Grab 3: Ein Beigefäss No. 14056 (Taf. III. 39) in einer Aschenurne zusammen mit 1 Lanze, 1 Schild, 1 Eisensporn, 1 Bronzering und 3 Bronzefibeln.

Grab 4: Die oben erwähnte Flügelfibel (Tafel II. 6) und der Armring, No. 14067 (Taf. IV. 45), zusammen mit weiteren 3 Armringen, 1 Bronzehalsring, 2 Beigefässen, verbrannten Knochenresten, aber keiner Aschenurne, einer gemeinen Hakenfibel und der (Taf. II. 12) abgebildeten Fibel No. 14072, also typisch Periode B.

Grab 5: Ein Bronzering No. 14076 (Taf. II. 25), zusammen mit 2 gemeinen Hakenfibeln, 2 Bronzeperlen, 1 Lanze, 1 Eisenschnalle und 5 sonstigen Eisenresten.

Grab 6: Eine Aschenurne No. 14088 (Taf. III. 38) der bekannten für Periode B bezeichnenden Form, enthaltend 1 Schildbuckel No. 14089 (Taf. III. 33), 1 Eisencelt No. 14091 (Taf. III. 34), 1 Bronzeriemenzunge No. 14092 (Taf. IV. 51), 1 Lanze, 2 Bronzesporen, 1 Bronze-Gürtelbesatzstück, 1 Bronzering, Reste von Bronzefibeln und Schildbeschlagstücken.

Zur Ergänzung geben wir noch die Abbildungen zweier Fibeln aus früher (durch O. Tischler) ausgegrabenen Gräberfeldern Samlands: Der Sternscheibenfibel No. 7734 (Taf. II. 15), welche zusammen mit 1 zweiten Sternscheibenfibel, 1 Knochenkamm, 3 Bronzeeimerberloks, 6 Bernsteinperlen, 16 Glasperlen, 1 Messer, 2 Eisenpfriemen, 1 Eisenring, 2 Bronzeringen und 1 Spinnwirtel, das Grab 162 zu Dolkeim bezeichnet; und der eisernen, mit Silber belegten Fibel mit umgeschlagenem Fuss, welche dem Grabe 150 zu Greibau (Periode C) angehört, No. 9484 unseres Katalogs (Taf. II. 10).

Von Warglitten bei Metgethen schenkte Herr Förster Kohn als Nachlese aus dem dortigen, der Periode B angehörigen Gräberfelde: 4 Beigefässe, 2 Bronzefibeln, 1 Armring, 1 Eisenaxt, 1 Lanze, 1 Bronzestück.

Aus dem Kreise Pr. Holland schenkten Herr Lehrer Zinger verschiedene

Digitized by Google

Urnenscherben aus der Gegend des Weeske-Thales und Herr Professor Praetorius 1 Silberring, 2 Spinnwirtel und 2 Glasperlen aus einem Gräberfelde der Periode C von Rapendorf.

Aus dem Kreise Königsberg erhielten wir durch Arbeiter Urnenscherben von Liep.

Aus dem Kreise Lötzen schenkten Herr Domänen-Rentmeister Arendt zwei Eisenlanzen aus dem Königlichen Staszwinner Meliorationsgebiet und Herr Besitzer Mex eine Bronzefibel der Periode B von Sczepanken bei Milken.

Im Kreise Memel wurde die von O. Tischler in zwei Sommern begonnene Ausgrabung des Gräberfeldes Oberhof durch den Verfasser gemeinsam mit Assistent Kemke und Kastellan Kretschmann planmässig fortgeführt und im Wesentlichen vollendet. Da ein Teil der von Tischler gewählten Festpunkte wiedergefunden wurde, gelang es dem Verfasser, das Feld genau entsprechend dem älteren Plane abzustecken, die neuen Ausgrabungen auf die früher gebliebenen Lücken zu beschränken und sie mit den älteren zu einem Gesammtplane des für die Prähistorie der Provinz besonders wichtigen Gräberfeldes zu vereinen. Diese neuere Ausgrabung lieferte 1229 Nummern. Davon entfallen auf die Zeit der Gräberfelder 105 römische Münzen, 39 Fibeln, 28 Lanzen, 27 Messer, 23 Sicheln, 13 Schleifsteine, 16 Eisencelte, 138 grössere und kleinere Bronzeringe, 62 Glasperlen, 254 Bernsteinperlen, 17 Beigefässe, 11 Spinnwirtel, 19 Eisennadeln, 6 Bronzenadeln, 12 Gewebereste, 6 Trensen, 9 Eisenschnallen, 7 Bronzeschnallen, 27 Bronzespiralen, 15 Schmucknadeln, 4 Nähnadeln, 4 Schildbuckel, 3 Hobel, 1 Meissel, 2 Bronzeangelhaken, 4 Sporen, 3 Brustgehänge, 3 Eisenberloks, 2 Riemenzungen, 3 Riemenhalter, 14 Besatzstücke, 5 Gehänge, 1 Kamm.

Verfasser beabsichtigt, demnächst eine zusammenfassende Darstellung dieses Gräberfeldes zu geben. Herrn Gutsbesitzer Frentzel-Beyme, welcher die Ausgrabungen gestattete und förderte, gebührt unser wärmster Dank!

Aus dem Kreise Mohrungen schenkte Fräulein Elisabeth Lemke 2 Urnenscherben von Rhoden, sowie eine am Geserich-See gefundene schöne Millefiori-Perle; aus dem Kreise Neidenburg dieselbe einen Urnenscherben von Oschekau.

Aus Masuren, wahrscheinlich von Gruneiken, schenkte Herr Dr. J. Dewitz in Dieuze (Lothringen) aus dem Nachlasse seines Bruders, Herrn Dr. H. Dewitz, eine schöne Bronzefibel der Völkerwanderungszeit.

Aus dem Westpreussischen Kreise Konitz schenkte Herr Professor Praetorius einige Funde der Periode B von Paglau bei Konitz, nämlich 4 Fibeln, 1 Spinnwirtel, 1 Glasperle und Bruchstücke eines Bronzeringes.

Aus Pommern wurde eine zu Gr. Sabies bei Dramburg im Torf gefundene Bernsteinkette von Herrn L. Schröder hierselbst angekauft.

f) Jüngste heidnische Zeit.

Aus dem Kreise Angerburg schenkte Herr Rittergutsbesitzer Skrzeczka einige Thonscherben von Siewken bei Kruglanken.

Aus dem Kreise Fischhausen schenkte Herr Gutsbesitzer Kantelberg 1 Lanze, 2 Steigbügel, 1 Trense von Gardwingen, und bei Schlakalken lieferten die oben erwähnten Ausgrabungen eine Anzahl von Resten dieser Zeit.

Digitized by Google

Aus dem Kreise Königsberg schenkte Herr Rittergutsbesitzer Barkowski einen Fingerring von Fürstenwalde.

In dem Kreise Lyck sammelte Herr Assistent Kemke 2 Scherben lose im Boden beim Schlossberge Werder bei Skomatzko am Aryssee.

Im Kreise Memel hat, im Gegensatz zum Hauptteile Ostpreussens, eine Fortentwickelung seit der römischen Zeit stattgefunden, wie Tischler gezeigt hat. Für dieses eigenartige Kulturgebiet ergaben unsere neueren Ausgrabungen zu Oberhof wiederum reiche Funde, nämlich 1 arabische Münze, 56 Fibeln, 32 Lanzen, 17 Messer, 21 Sicheln, 1 Schleifstein, 31 Eisenhacken, 1 Eisenaxt, 23 Halsringe, 57 Armringe, 16 Fingerringe, 67 Bronzeringe verschiedener Grösse, 7 Glasperlen, 15 Bronzeperlen, 15 Bernsteinperlen, 12 Bronzenadeln, 14 Bronzeschnallen, 2 Eisenschnallen, 12 Sporen, 10 Bronzeketten, 39 Bronzeanhängsel, 50 Bronzebesatzstücke, 12 Bronzespiralen, 10 Feuerstähle, 14 Trinkhornbeschläge, 6 Trensen, 3 Hornstücke, 4 Gewebereste, 4 Dolche, 1 Schnalle, 1 Lederriemen mit Bronzebesatz, 1 Riemenzunge, 3 Eisennadeln. 2 Pincetten, 1 Spinnwirtel, 3 Gefässe.

Auf Tafel IV hat Verfasser einige Abbildungen zusammengestellt, welche für die jüngste Heidenzeit Ostpreussens (südlich der Memel) bezeichnend sind.

Zunächst (Abb. 60) das von Herrn Blell gütigst angefertigte, von O. Tischler beschriebene Modell eines unserer beiden Preussenhelme von Dolkeim im Samlande.

Abb. 62 zeigt 2 eiserne Sporen dieser Zeit von Dolkeim, No. 11564 und 11573.

Abb. 56 vier verschiedene Typen eiserner Steigbügel von Gallhöfen und Kösnicken im Samlande, No. 8831, 8860, 8862 und 8866.

Abb. 59 eine Trense No. 8846 von Gallhöfen im Samlande.

Abb. 61 eine Hufeisenfibel No. 14110 von Eisliethen im Samland.

Abb. 63 desgl. von Friedrichsberg bei Königsberg, No. 2762 des Katalogs.

Abb. 55 eine trefflich erhaltene Handwage No. 14134 von Eisliethen im Samlande, wo sie im Grab 23 des Gräberfeldes zusammen mit 1 Eisensporn, 2 Lanzen und 1 Glocke gefunden wurde.

Abb. 58 einen eisernen, mit Bronze tauschirten Schlüssel, No. 11494 aus der Aschenschicht von Dolkeim.

Endlich Abb. 57 einen Gefässscherben mit Wellenverzierung No. 14008 aus der Aschenschicht von Eisliethen im Samlande und zwei Gefässscherben mit Stempeleindrücken von Szittkehmen, Kreis Goldap.

Diese Bilder dürften einerseits den Freunden des Provinzialmuseums die Zeitbestimmung gefundener Alterthümer erleichtern helfen, anderseits teilweise geeignet sein, das Kulturbild des Preussens jener Jahrhunderte in etwas zu vervollständigen.

g) An ausländischen Altertümern

besitzen wir, ausser der von Tischler hinterlassenen Sammlung antiker Glasproben, eine ganz kleine Anzahl ägyptischer Altertümer. Da aus einer Anfrage des Aegyptologen Herrn Professor Ad. Erman hervorging, dass Wert auf eine vollständige Uebersicht aller in Deutschland zerstreuten ägyptischen Altertümer gelegt wird, möge das summarische Verzeichnis unserer kleinen Suite hier folgen. Es sind:

Digitized by Google

42 Gewebereste mit Mustern oder Figuren aus den Gräbern von Akhmin, erhalten durch Herrn Forrer in Strassburg, und

2 kleine Fayencen (1 knieender Mensch, 1 heiliges Thier),
8 Uschebti von der 22. Dynastie bis zur griechisch-römischen Zeit,
2 Skarabäen,
ca. 2000 kleine Fayence- und Email-Perlen, sowie ein paar Augen, Fingerringe und Amulette aus gleichem Material verschiedener Zeit,

} erhalten von den Herren Heinrich und Emil Brugsch.

An ausländischem Vergleichsmaterial schenkte Herr Professor Dr. von Fellenberg die Originalproben zu von Fellenbergs Analysen römischer Gläser.

IV. Anthropologische Sammlung.

Unsere Schädelsammlung wurde durch einen Menschenschädel vermehrt, welcher bei den Baggerarbeiten im Holzhafen zu Schmelz bei Memel gefunden und durch den Königlichen Hafenbauinspektor Herrn R. Rhode 1894 eingesandt wurde. Obwohl bei den gleichen Erdarbeiten auch Altertümer der Steinzeit nnd zahlreiche alluviale Tierknochen (s. o.) gefunden wurden, lässt sich doch über das Alter des Schädels den Fnndumständen nach leider nichts schliessen.

Auf Wunsch des Herrn Professor Dr. Dorr in Elbing*) mass Verfasser unsern Schädel aus dem Gräberfelde Periode B vom Nenstädter Felde bei Elbing.

Während die Mehrzahl unserer neneren Schädel Menschen ärmerer Volksklassen entstammt, hat es natürlich Interesse, auch die Kopfformen hervorragender Ostpreussen zu besitzen. Frau Dr. Sommerfeld schenkte die von Siemering modellirte Gypsbüste des berühmten Königsberger Professors Lobeck.

Das anthropologische Interesse an den Bewohnern unserer Provinz erstreckt sich natürlich über die Gestalt des Schädels und des Kopfes hinaus auch auf deren geistige und soziale Eigenschaften. Die letzteren gelangen nach ihren Durchschnittsmaassen zur wissenschaftlichen Kenntnis durch die Volkszählungen und sonstigen statistischen Erhebungen. Die statistisch ermittelten Zahlen sind aber für Viele ein totes Material. Leben und Anschaulichkeit erhalten dieselben durch bildliche Darstellung.

Dieser Erwägung entsprechend, hat Verfasser in der anthropologischen Abteilung des Museums begonnen, statistische Karten auszustellen, durch welche wesentliche Verhältnisse der preussischen Bevölkerung beleuchtet werden: Dichtigkeit und relative Zunahme der Bevölkerung, Verhältnis der Sprachen, der Religionsbekenntnisse und der beiden Geschlechter, der Geburten und Sterbefälle und Häufigkeit der Verbrechen wider die Person und wider das Eigentum. Diese Karten, welche den Menschen selbst betreffen, werden ergänzt durch andere, welche die Statistik menschlicher Thätigkeit darstellen: nehmlich den Anbau der hauptsächlichsten Feld-

*) Für dessen Zusammenstellung der Altertumsfunde des Elbinger Kreises, gedruckt im Programm des Elbinger Gymnasiums.

Digitized by Google

früchte und die Dichtigkeit der vorhandenen Haustiere, alles gesondert nach den einzelnen Arten und gegliedert nach Landrats-Kreisen.

Für die meisten dieser Verhältnisse konnten gedruckte Karten des Deutschen Reiches oder des preussischen Staatsgebietes den Publikationen der statistischen Aemter entnommen werden; zur Ergänzung entwarf Verfasser eine Anzahl solcher Kärtchen für Ost- und Westpreussen nach den neuesten statistischen Tabellen.

Zu einer Vervollständigung unserer Sammlung durch anthropologische Bilder wurde der Anfang gemacht mit Ausstellung der Abbildungen der beiden aus Königsberg durch Hildebrand beschriebenen behaarten Menschen.

Zu dem anthropologischen Bilde unserer Bevölkerung gehört auch die Erforschung besonderer Eigentümlichkeiten der Lebensweise. Eine solche ist der lokal beschränkte Genuss von Süsswassermuscheln. Bei Durchwanderung der naturwissenschaftlichen Sammlung des Gymnasiums zu Osterode zeigte mir Herr Oberlehrer Dr. Fritsch Schalen von Unio, welche derselbe 1892 auf einem künstlichen Schalenhaufen am Südende des Schillingsees bei den Abbauten zu Hirschberg (eine Meile östlich von Osterode) gefunden hatte, und von denen ihm auf Befragen ein 8—10 jähriger Junge gesagt hatte „wir ete se". Nachdem inzwischen Conwentz die Aufmerksamkeit auf ähnliche Muschelhaufen in Westpreussen gelenkt hatte, zog auf meine Bitte Herr Dr. Fritsch gütigst weitere Erkundigungen in Hirschberg ein, sandte auch Belagsmaterial und am 25. Juni 1894 folgenden Bericht:

„Wir gingen (am 22. Juni 1894) den nördlich der Bahn Osterode-Allenstein verlaufenden Weg O.-Lubainen; überschritten den Bahndamm kurz vor dem Lubainer Walde; durchquerten diesen in SO. Richtung; passierten drei Ausbauten von Hirschberg und schlugen den östlichen Weg ein, der südlich von der Höhe 450 Fuss nach einem Tümpel, dem Gehöfte und der rundlichen Bucht am Südende des Schillingsees führt. Am Südrande dieses Weges fanden wir, unter Gebüsch ausgeschüttet drei Haufen Muschelschalen, überwiegend Unio, dazwischen einige Anodonta und eine Dreissensia. Auf dem Hofe des erwähnten Gehöftes waren zwei Knaben, ca. 12 und 15 Jahre alt, die von Muscheln und Muschelessen nichts wissen wollten, trotzdem an der östlichen Instkathe ein Haufen sichtbar war. Hier gaben zwei Frauen einem polnisch redenden Oberprimaner, den ich als Dolmetscher gebrauchte, an, dass ihre Männer diese Muscheln aus dem See brächten, dass sie sie mit dem Messer öffneten und roh an Enten, gekocht an Schweine verfütterten. Die Brühe sehe wie Milch aus; Muscheltiere und Brühe würde unter das Schweinefutter gerührt, gern gefressen und die Schweine wüchsen schnell und würden fett. Sie selbst hätten sie nie gegessen; aber der Briefträger hätte ihnen erzählt, dass sie gut schmeckten und sich auch frische Muscheln mitgenommen, ebenso ein anderer Mann, den sie aber nicht gekannt hätten; es wäre ein durchreisender Stromer — Vagabund — gewesen. Die Untersuchung des Schalenhaufen gab: Unio in grösster Menge; hin und wieder Anodonta, doch zum Teil zerbrochen (zertreten?); keine Dreissensia (aber Fragmente derselben).

Weiterhin, als wir von dieser Kathe zum Schillingsee wanderten, passierten wir ein kleines Kiefernwäldchen, an dessen Südrande zwei leere Kartoffelmieten (runde, 2 m tiefe ausgegrabene Löcher zum Ueberwintern der Kartoffeln) waren; die östliche derselben enthielt wieder einen Muschelhaufen, der von oben her hineingeschüttet war: Unio überwiegend, Anodonta hin und wieder, drei Dreissensien.

Digitized by Google

Die Menge der Schalen in diesen 4 entfernteren Haufen mag von 1000 Tieren, eher mehr als weniger herrühren; der grösste Haufen, der an der Instkathe, war wohl 2—3 mal so gross, wie einer der anderen.

Der Landbriefträger Schröter sagte, dass er seit langer Zeit die Muscheln des Schillingsees gegessen habe, roh mit Salz (wie Austern), gekocht und auch gebraten. Sch. ist in Kiel Soldat gewesen, hat dort Muscheln gegessen und gefunden, dass die des Schillingsees ganz wohlschmeckend sind, besonders die jungen mit weisslicher Schale. Die älteren dumpfigen Muscheln werden zum Futtern gekocht. Auch die Leute am Schillingsee, sowohl in den Hirschberger Ausbauten wie in Baarwiese, wo die meisten Tiere zu finden sind, essen Muscheln. Die jetzt am Seeufer bediensteten Briefträger wollen nichts von Muschelessern bemerkt haben."

Aus dieser dankenswerten Mitteilung geht meines Erachtens deutlich hervor, dass — soweit hier überhaupt Muscheln gegessen werden — das nicht etwa der Rest einer einheimischen alten, etwa prähistorischen Sitte ist, sondern eine von Kiel (oder sonstwo aus dem Westen) kürzlich eingeschleppte Sitte, von der es sehr fraglich erscheint, ob sie irgend nennenswerten Boden im Lande gewinnen wird.

V. Botanische Sammlung.

Herr Dr. Lemcke stellte auf Wunsch des Verfassers eine Sammlung der wichtigsten Torfpflanzen zusammen, welche, unter Glas in zwei Rahmen aufgestellt, einen schnellen Ueberblick gestattet. Es schenkten Herr Dr. med. Sommerfeld eine Anzahl grösserer Früchte und Pflanzen-Abnormitäten; Herr Dr. Abromeit einen Glaskasten mit mächtigen Reispflanzen; das Syndikat der Kaliwerke zu Stassfurt zwei Wandbilder von Vegetations-Versuchen mit verschiedenartiger Kalizufuhr; die Delegation der vereinigten Salpeterproducenten in Berlin NW zwölf grosse Photographien von Prof. Paul Wagner's Vegetationsversuchen mit Chilisalpeter und erläuternde Drucksachen; Herr Regierungs- und Forstrat Bock namens des Pr. Forstvereins eine grössere Anzahl mächtiger Querschnitte der wichtigeren Waldbäume Ostpreussens, zumeist in Gruppen mehrerer Schnitte aus verschiedenen Höhen desselben Stammes; ebenso eine lehrreiche Sammlung von Stämmchen, welche die Folgen früherer Elchbeschädigungen zu studieren gestatten; endlich die Ostpr. Holz-Kommandit-Gesellschaft Albrecht & Lewandowski in Cosse bei Königsberg eine mächtige Eichenholzwucherung.

In einem Zimmer des Provinzialmuseums ist auch das Provinzialherbar des Preussischen Botanischen Vereins untergebracht, welches betreffs der Phanerogamen sich rasch der Vollständigkeit nähert, und insbesondere alle Beläge zu den neuesten Berichten des Preussischen Botanischen-Vereins enthält.

Im Archiv des Preussischen Botanischen Vereins sind zahlreiche botanische Reiseberichte und Einzelnotizen aus Ost- und Westpreussen vereinigt, sowie die handschriftlichen Beobachtungen von ca. 150 phänologischen Beobachtern, welche, dem Aufrufe des Verfassers vom Jahre 1892 entsprechend, in Ost- und Westpreussen, Kurland, Livland und Esthland, sowie vereinzelt in Posen, Pommern und der Mark nach unsern Formularen die Blüthezeiten der Pflanzen verzeichnen.

Digitized by Google

VI. Zoologische Sammlung.

Wenngleich die vorhandenen Mittel die Anlage und Pflege einer besonderen zoologischen Provinzial-Sammlung nicht gestatten, und eine solche auch z. Z. angesichts der reichen zoologischen Universitäts-Sammlung entbehrlich erscheinen mag, so muss die Museums-Verwaltung es doch immer freudig begrüssen, wenn naturwissenschaftliche Privatsammlungen der Provinz dem Museum zur Aufbewahrung überwiesen werden. Nachdem Verfasser bereits vor Jahren — zum Vergleich mit Fossilien — einige Knochenpräparate hergestellt und eine Kollektion paläarktischer Meeresconchylien von der Linnaea für das Museum erworben hatte, übergab 1894 Herr Fabrikbesitzer Ed. Schmidt eine von dessen Bruder, Herrn Apotheker Schmidt in Java zusammengebrachte Sammlung von 960 Stück dortiger Muscheln und Schnecken zur Aufbewahrung und beliebigen Benutzung auf Widerruf. [Der Anfang des Jahres 1896 brachte uns noch die von Herrn Forstmeister Dossow hinterlassene erhebliche Sammlung preussischer Käfer, vergl. nächsten Bericht].

VII. Handbibliothek.

a) Als Geschenke erhielten wir:

Protokolle der 14. bis 32. Sitzung der Central-Moor-Kommission, vom Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Uebersicht über die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des Preussischen Staates in den Jahren 1893 und 1894 vom Königlichen Oberbergamte zu Halle-Saale.

Nathorst, Sveriges Geologi. Stockholm 1894, vom Verfasser.

Bericht des Museums Lübeckischer Kunst- und Kulturgeschichte über das Jahr 1893. Lübeck 1894, von der Museums-Verwaltung.

Führer durch das Stadtmuseum zu Hamburg, von Herrn Custos Dr. Gottsche.

Lithographische Risse vom Gebäude des neuen Stadtmuseums in Bremen, vom Herrn Direktor Dr. Schauinsland.

Kiewning und Lukat, Urkunden zur Geschichte des ehemaligen Hauptamts Insterburg. Insterburg 1895, von der dortigen Altertums-Gesellschaft.

Bulletin des Geologischen Instituts der Universität Upsala, Bd. I, vom Direktor Professor Dr. Sjögren.

Und aus dem Nachlasse Dr. Otto Tischler's, ausser der schon früher erwähnten Büchersammlung noch die Werke:

Bötticher, Erklärendes Verzeichnis der Abgüsse antiker Werke in dem Königlichen Museum. 2. Aufl. Berlin 1872.

Berlin. Führer durch das Alte und das Neue Museum. 7. Aufl. Mit Plänen. Berlin 1888.

Burckhardt. Die Zeit Constantins des Grossen. Leipzig 1853.

Derselbe. Geschichte der Renaissance in Italien. Stuttgart 1868.

Derselbe. Die Kultur der Renaissance in Italien. 2. Aufl. Leipzig 1869.

Fischer. Römische Zeittafeln bis auf Augustus Tod. 4°. Altona 1846.

Digitized by Google

Hauser. Styl-Lehre der architektonischen und kunstgewerblichen Formen. 3 Teile in 1 Band. Wien 1877—84.

Hölder. Die römischen Thongefässe der Altertums-Sammlung in Rottweil. Stuttgart 1889.

Jacob. Die Gleitberge bei Römhild.

Lübke. Geschichte der Renaissance Frankreichs. Stuttgart 1868.

Naue. Bronze und Eisen in der Vorgeschichte Bayerns. München 1887.

Pecht. Kunst- und Kunstindustrie auf der Wiener Weltausstellung 1873. Stuttgart 1873.

Publikationen des Vereins für die Geschichte der Provinzen Ost- und Westpreussen:

(Falk, Elb.-preuss. Chronik, Himmelreich und Friedewald, Elb.-preuss.-Geschichten, Sattler, Handelsrechnungen d. D. O., Hoppe, Schwed.-poln. Krieg, Acten der Ständetage Bd. 1—5, Grunau, Chronik, Lief. 1. 2. 4.—7.)

Rüstow, Die Kriegshandfeuerwaffen. Berlin 1857.

Semper, Die textile Kunst Frankfurt a. M. 1860. (Der Stil. Bd. I).

Winkelmann, Alte Denkmäler der Kunst. Folio. Berlin 1791—92.

Zschille und Forrer, Der Sporn. Folio. Berlin 1893.

b) Angekauft wurden:

Hinze, Handbuch der Mineralogie Lief. 6—8. Leipzig 1893—1895.

Zittel, Paläontographica Bd. XL—XLII. Stuttgart. 1893—1895.

Neues Jahrbuch für Mineralogie 1893—1895 und Beilagebände. Stuttgart.

Zeitschrift für praktische Geologie Jahrgang I—III. Berlin 1893—1895.

Carte géologique de l'Europe. Livr. I. Berlin 1895.

Archiv für Anthropologie XXI—XXIII. und Generalregister Braunschweig 1893—1895.

Lindenschmit, Altertümer Bd. IV.

Anzeiger für Schweizer Altertumskunde 1891 und 1892/1893.

Prähistorische Blätter 1891 (Schluss) bis 1895.

Könen, Gefässkunde. Bonn 1895.

Ranke, der Mensch. 2. Auflage Bd. I und II. Leipzig 1894.

Katalog der Nordostdeutschen Gewerbeausstellung. Königsberg 1895.

Hensel, Führer durch Masuren.

Dames u. Kayser, Paläontologische Abhandlungen N. F. I4.

Koken, die Vorwelt und ihre Entwickelungsgeschichte Leipzig 1893.

Müller, Vor- und frühgeschichtliche Altertümer der Provinz Hannover.

Haurwitz, Adressbuch für deutsche Mechanik und Optik. Berlin 1894.

Vogel, Karte von Deutschland Section 4. 5. 11. 12.

Generalstabskarte der Umgebung von Königsberg, 1 : 50000.

VIII. Allgemeine Verhältnisse.

a) Personalien:

Vorstand (Direktor) der Sammlungen ist (seit 1875) Dr. Jentzsch.

Als Volontär-Assistent trat am 6. Februar 1893 Herr Heinrich Kemke ein. Im Frühjahr 1894 erhielt derselbe vom Vorstande der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft auf Antrag des Direktors den Titel Assistent.

Digitized by Google

Ausserdem wirkten freiwillig mit:

In der geologischen Sammlung: Herr Dr. Alfred Lemcke, Assistent der Landwirtschaftlichen Versuchsstation, für die botanische Untersuchung der Torfproben.

Bei den Ausgrabungen für die prähistorische Sammlung: die Herren Professor Dr. F. Lindemann und Dr. Lohmeyer, sowie Fräulein Elisabeth Lemke.

Das Provinzialherbar des Pr. botanischen Vereins verwaltete als Custos Herr Dr. J. Abromeit (seit 1892), unter Assistenz des Herrn Apotheker Perwo (seit 1894).

Die Zeichnungen nach Museumsobjekten wurden durch den akademischen Maler Herrn Braune ausgeführt.

Kastellan ist Karl Kretschmann (seit 1876), Museumsdiener Schönwald (seit 1882).

b) Gesamtzuwachs:

Der Katalog der Geschiebe und grösseren Versteinerungen stieg von 29076 auf 33125, mithin um 4049 Nummern; derjenige der einheimischen prähistorischen Altertümer von 13624 auf 20600, mithin um 6976 Nummern. An Bohrprofilen kamen Schichtenproben von 10622 laufenden Metern hinzu, von welchen nach erfolgter Untersuchung etwa der vierte Teil als Muster in Glascylindern aufbewahrt wird. Die neuen Proben umfassen aus Ostpreussen 177 Profile in 78 verschiedenen Messtischblättern der Generalstabs-Aufnahme, aus Westpreussen 85 Profile in 33 Messtischblättern, aus Posen 10 Profile in 3 Messtischblättern, aus Pommern 2 Profile aus 2 Messtischblättern, im Ganzen mithin 274 Profile aus 116 Messtischblättern. Für ebenso viele verschiedene Gegenden ist also die Uebereinanderfolge der tiefern Erdschichten ermittelt worden. Die Bohrprofile umfassen durchschnittlich etwa 40 m; das tiefste (Gumbinnen) ist 200,50 m tief. Die Bernsteinsammlung umfasst 14755 Nummern und eine Anzahl noch nicht nummerierter Stücke; die anthropologische Sammlung an Schädeln und Unterkiefern 2510 Nummern. Hierzu kommen noch die antiken Glasscherben und ägyptischen Altertümer, und viele Tausende genau etikettierter aber nicht nummerierter Bohr- und sonstigen Schichten-Proben und diluvialen Schalreste. Das ergiebt etwa 66000 Nummern geologischer, 24000 Nummern prähistorischer und anthropologischer Objekte, im ganzen also etwa 90000 Nummern. Viele dieser Nummern bestehen aus zahlreichen Stücken, namentlich in der geologischen Sammlung, sodass sich die Gesamtzahl der aufbewahrten Stücke auf weit über 100000 beläuft. Hierzu kommen die Karten und Bilder, die botanischen und zoologischen Sammlungen, und endlich das Provinzialherbar des Pr. Botanischen Vereins.

c) Aufstellung und Präparation.

Bei der grossen Masse der zu bewältigenden Eingänge musste die Präparation bei vielen Stücken auf das Notwendigste beschränkt werden, zumal schon die Etikettierung und vorläufige Einordnung der Eingänge recht viel Zeit in Anspruch nahmen. Auf vollständige Etikettierung ist — wie bisher — das grösste Gewicht gelegt, sodass ein Besucher, auch ohne Katalog, die wesentlichen Fundverhältnisse sowohl der ausgestellten wie der in Schubläden aufbewahrten Stücke (falls die Schubläden geöffnet werden) leicht festzustellen vermag. Der für die geologische Abteilung vorhandene illustrierte Führer ist deshalb nicht — wie in andern Sammlungen — ein unentbehrlicher sogenannter „Katalog", sondern eine das tiefere Verständnis anbahnende wissen-

Digitized by Google

schaftliche Erläuterung. In der geologischen Sammlung wurden in jedem der Zimmer einzelne Stücke neu aufgestellt, einzelne Gruppen verbessert. Zahlreiche Geschiebe wurden auspräpariert, ca. 2000 Bohrproben in Gläser gefüllt, von Geschieben Gesteins-Dünnschliffe hergestellt.

In der prähistorischen Sammlung wurde die früher im Rückstande gewesene Katalogisierung nahezu beendet und ebenso der grösste Theil der noch von früheren und von neueren Ausgrabungen vorhandenen Bestände präpariert, soweit nötig und möglich konserviert und auf Kartons geheftet. Zugleich wurden nun die Schausammlungen streng chronologisch aufgestellt: Zimmer I enthält alle Funde der Steinzeit. Zimmer II enthält die Bronzezeit und den Anfang der Eisenzeit, getrennt nach den Perioden von Pile-Leubingen, von Peccatel, der jüngeren Hallstadtzeit (α Ostpreussens, β Westpreussens), La Tène uud Periode B der ostpreussischen Gräberfelder. Zimmer III enthält noch zunächst der Verbindnngsthür die Thongefässe der letztgenannten Periode, worauf in Zimmer III und IV sich die Gräberfelder der Perioden C. D. E., geordnet nach den Landschaften Ost- und Westpreussens, folgen. Der Ueberschuss der dazu gehörigen Urnen bedeckt noch eine Wand des Zimmers V, sowie einige Panneele in dem verbindenden Vorzimmer; und die Reste der Wikinger Zeit und der jüngsten heidnischen Zeit, sowie ein paar Schädelschränke, erfüllen das Zimmer V.

Die Etikettierung wird in geeigneten Fällen durch Abbildungen ergänzt oder erläutert; dazu treten Uebersichtskarten der Verbreitung einzelner wichtigerer Vorkommnisse; endlich wurden den meisten Schränken der prähistorischen Sammlung kleine, auf Karton gezogene Kärtchen angeheftet, in welchen Name und Lage der in dem betr. Schrank vertretenen Fundpunkte stark hervortreten, sodass die Lage der meist an sich recht kleinen Ortschaften, welche für unsere Prähistorie Bedeutung haben, vom Besucher ohne Mühe mit einem Blicke erfasst werden kann.

d) Besucher.

Das Museum war an 157 Sonntagen unentgeltlich geöffnet. Wochentags war es, wie bisher, nach Meldung für Auswärtige, sowie für das spezielle Studium täglich zugänglich.

Unter den Einzelbesuchern haben wir die hohe Ehre, Seine Königliche Hoheit **Prinz Friedrich Leopold von Preussen** nennen zu dürfen, welche als Vertreter Seiner Majestät des Kaisers und Königs zum 350jährigen Jubiläum der Universität nach Königsberg gekommen, am 27. Juli 1894 in Begleitung einer glänzenden Suite das Museum besuchten. Seine Königliche Hoheit geruhten, von dem Direktor kurze Vorträge über einige hervorragende Stücke der Sammlung entgegenzunehmen, Höchst Sich in das Ehrenbuch des Museums einzuschreiben, und am Schlusse Höchst Seine Befriedigung über das Gesehene auszusprechen. Ferner beehrten das Museum der Kommandierende General des 1. Armee-Korps Herr von Werder Excellenz, der Herr Ober-Präsident der Provinz Ostpreussen, Dr. Udo Graf zu Stolberg-Wernigerode Excellenz, der Ober-Präsident der Provinz Westpreussen, Herr Staatsminister a. D. Dr. von Gossler Excellenz aus Danzig; der Chef des Bergwesens in den östlichen Provinzen, Herr Berghauptmann Pinno aus Breslau, Herr Ober-Präsidialrat Maubach, Herr Oberstaatsanwalt von Plehwe, Herr Oberbürgermeister Hoffmann u. A. aus Königsberg und

Digitized by Google

Herr Vize-Admiral Likhatschof-St. Petersburg. Von auswärtigen Gelehrten besuchten das Museum die Herren Professor Dr. Ratzel-Leipzig, Professor Dr. Ascherson-Berlin, Dr. Dahms-Danzig, Oberbergrat Foitzick-Breslau, Geheimrat Professor Dr. Remelé-Eberswalde, Landesgeologe Professor Dr. Berendt-Berlin, Museumsdirektor Professor Dr. Conwentz-Danzig, der Grönlandforscher Dr. Erich von Drygalski-Berlin, Museumskustos Dr. Gottsche-Hamburg, Professor Dr. Richard Hausmann-Dorpat (Jurjew), Privatdozent Dr. Jäkel-Berlin, Professor Dr. von Mierszynski-Warschau, Professor Dr. Niedenzu-Braunsberg, Professor Dr. E. von Stern-Odessa, Geolog Baron von Toll-St. Petersburg, Museumskustos Dr. J. Böhm-Berlin, Baurat Dr. Steinbrecht-Marienburg, Dr. Fritz Krantz-Bonn, Dr. Stieger-Rehsau, Museumskustos W. Splieth-Kiel, Dr. M. Much-Wien, Dr. Hilbert-Sensburg, Dr. J. G. Bornemann-Eisenach, Magister Alfred Hackmann-Helsingfors, Archäolog John Abercromby, F. S. A. Scot.-Edinburgh, Alexander Treichel-Hochpalleschken, Akademiker F. Schmidt, Exzellenz, St.-Petersburg, Archäolog Justizrat Horn-Insterburg, Museumskustos Löbell-Insterburg, Privatdozent Dr. Partheil-Marburg, Professor Dr. Sorokin-Russland, Dr. Kumm, Assistent am Westpreussischen Provinzialmuseum-Danzig, Dr. Fr. Vogel, Geolog des Wasser-Ausschusses-Berlin, sowie Frl. Elisabeth Lemke-Berlin. Einzelne der Genannten verweilten in Königsberg lediglich zum Studium bestimmter Teile unserer Sammlungen. Ferner besuchte die im Juni 1893 zu Königsberg tagende 16. Ostpreussische Lehrer-Versammlung in pleno das Museum. Endlich hatten wir wiederholt die Ehre, Mitglieder des hohen ostpreussischen Provinzial-Landtages in unsern Räumen zu begrüssen.

e) Ausstellungen.

Auf Bitten der betreffenden Comités beschickte das Museum die Gewerbe-Ausstellung in Lyck 1894 und die Nordostdeutsche Gewerbe-Ausstellung zu Königsberg 1895, selbstredend ohne Teilnahme am Preisbewerb.

Die Ausstellung in Lyck galt Masuren, speciell den Kreisen Angerburg, Johannisburg, Lötzen, Lyck, Oletzko nnd Sensburg. Wir stellten deshalb hauptsächlich auf Landeskunde Masurens bezügliche Dinge aus: Die geologischen Karten der Sektionen Nordenburg-Gumbinnen-Goldap, Ule's Tiefenkarten masurischer Seeen, die topographischen Messtischaufnahmen der Seesker Höhe und ihrer nächsten Umgebung, vom Verfasser nach Höhenschichten coloriert; eine grosse Handzeichnung der tiefsten Bohrprofile jener 6 Kreise; die vom Verfasser nach eigener Methode entworfene graphische Darstellung der Zusammensetzung ost- und westpreussischer Bodenarten und Gesteine; Proben der wichtigsten Gesteine Masurens und einige leitende Versteinerungen und Altertümer, thunlichst aus jener Gegend; ferner 8 statistische Karten, 1 phänologische Karte, 1 graphische Darstellung der Verteilung der Bodentemperatur bis 24 Fuss Tiefe in den 12 Monaten des Jahres, eine geologische Tabelle Ostpreussens, Profile der Moortypen, eine Karte vom tieferen Untergrunde Norddeutschlands, den Museumsführer, Anleitungen zum Sammeln und eine Auswahl von Abbildungen aus den Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft; endlich die statistischen Würfel der Mineralproduktion des Preussischen Staates.

Bei der Nordostdeutschen Gewerbe-Ausstellung wurde der Direktor mit der Leitung der Abteilung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen beehrt. Die Erfüllung

Digitized by Google

der damit übernommenen Ehrenpflicht, trotz der Armut Nordostdeutschlands an Mineralschätzen und Mineralindustrie diese Abteilung würdig zu füllen, war keine leichte. Wenn dies trotzdem in befriedigender Weise geschehen konnte, so ist es dem Verfasser eine angenehme Pflicht, hier seinen wärmsten Dank insbesondere dem Direktor der Königlichen Geologischen Landesanstalt, Herrn Geheimen Ober-Bergrat Dr. Hauchecorne auszusprechen, welcher nicht nur eine glänzende Folge von geologischen Karten herschickte, sondern auch den Verfasser bei den Verhandlungen mit den Königlichen Bergbehörden in erfolgreichster Weise unterstützte.

Während die Kohlen- und Hüttenwerke Oberschlesiens, die Salze von Inowrazlaw und Stassfurt die Aufmerksamkeit Tausender erregten und hoffentlich ihre Absatzgebiete erweiterten, war durch die nachbarliche Vereinigung öffentlicher Institute (der Geologischen Landesanstalt zu Berlin, des mineralogischen Instituts zu Königsberg, der Provinzialmuseen zu Danzig und Königsberg) und der Bernsteinsammlung des Herrn Dr. med. Sommerfeld eine ansehnliche Gruppe wissenschaftlicher Ausstellungsstücke vereint, welche das Interesse der sehr zahlreichen Besucher sichtlich fesselten. Unser Museum beteiligte sich mit geologischen Karten, Tiefbohrprofilen, Torfpflanzen, Darstellungen des Schneidemühler Unglücksbrunnens, und einer Sammlung aller wichtigen nutzbaren Gesteine und Mineralien Ostpreussens, sowie einer ganz kleinen Auslese von je 1—2 der für jede Formation unserer Provinz leitenden Versteinerungen. Ausserdem hatte der Verfasser (auf Kosten des Ausstellungs-Komités) eine bis zur Decke reichende Würfelpyramide hergestellt, welche den Goldwert der Mineralproduktion Preussens und der Provinzen Schlesien, Brandenburg, Posen, Ostpreussen, Westpreussen, gesondert nach den Haupt-Mineralien, zur Anschauung brachte. Leider konnte dieselbe nach Schluss der Ausstellung — wegen Raummangels — unserem Museum nicht erhalten bleiben. Der Direktor, welcher zugleich die Ausstellung der Königlichen geologischen Landesanstalt vertrat, hatte die Ehre, die geologische Gruppe Seiner Excellenz dem Herrn Handelsminister Freiherrn von Berlepsch, sowie Seiner Excellenz dem Herrn Oberpräsidenten der Provinz Ost-Preussen, Graf von Bismarck-Schönhausen erläutern zu dürfen.

f) Publikationen.

α. Zunächst ist hierzu erwähnen, dass zu der von der Königlichen Geologischen Landesanstalt 1894 herausgegebenen 65. Lieferung der 1 : 25000 teiligen geologischen Spezialkarte nebst Erläuterungen (deren vier Blätter Pestlin, Gr. Rohdau, Gr. Krebs, Riesenburg vom Verfasser bearbeitet sind) sämtliche Beläge an Bodenproben, Gesteinen und Versteinerungen im Provinzialmuseum aufbewahrt werden.

Dasselbe gilt von den Belägen zu des Verfassers Berichten über geologische Aufnahmen in Westpreussen, Ostpreussen und Posen, im Jahrb. Königl. geolog. Landesanstalt für 1893 p. L—LVII, für 1894 p. LXXII—LXXV.

β. Im Museum oder vorwiegend nach dessen Materialien wurden folgende in den Berichtsjahren veröffentlichte Druckschriften bearbeitet:

von Fellenberg, Analysen römischer Gläser, nach dessen Tode herausgegeben von A. J. Schriften Physikal.-ökon. Gesellsch. XXXIII, p. 68—73.

Jentzsch, Bemerkungen über den sogenannten Lias von Remplin in Mecklenburg. Jahrb. der Königl. geolog. Landesanstalt zu Berlin. f. 1893. p. 125—133.

Digitized by Google

Jentzsch, Ueber die kalkfreien Einlagerungen des Diluviums. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft. XLVI. 1894 p. 111—115.

-- Ueber den versuchten Nachweis des Interglacial durch Bohrmuscheln. Ebenda XLVII. 1895. p. 740—741.

— Ist weissgefleckter Feuerstein ein Leitgeschiebe? Ebenda XLVII. 1896. p. 169—170.

— Ueber den artesischen Brunnen in Schneidemühl. Zeitschrift für praktische Geologie. 1893. p. 347—354.

— Gutachten über die Aussichten einer im Königl. Schullehrer-Seminar zu Angerburg auszuführenden Brunnenbohrung. (Ein Beispiel für die Wasserverhältnisse der preussischen Seeenplatte). Ebenda 1894, pag. 279—281. Nachgedruckt in dem Organ des „Verein der Bohrtechniker" zu Wien. 1894, No. 16.

— Die geologisch-agronomische Kartierung der Provinz Ostpreussen. Königsberger Land- und forstwirtschaftliche Zeitung XXIX, No. 50 vom 15. Dezember 1893. Mit geringen Auslassungen nochmals abgedruckt in Zeitschr. f. praktische Geologie. 1894, p. 34—36.

— Ueber die geologischen Grundlagen des Bodens von Ost- und Westpreussen. Jahrb. der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft Bd. 7, 1892 (1893).

— The interglacial series of Germany. In „The American Geologist." Minneapolis 1894. Vol. XIII, No. 3.

— Die geothermische Tiefenstufe von Keweenaw. Petermanns Geographische Mitteilungen 1896, Heft 2.

— Begleitworte zur Höhenkarte Ost- und Westpreussens, Sektion Königsberg, und neuer Schwarzdruck der letzteren mit Nachträgen: Schriften Physikal.-ökon. Gesellsch. XXXVI, p. 75—76, Taf. I.

— Neue Funde zur preussischen Diluvialfauna. Sitzungsber. Physikal.-ökon. Gesellschaft 1895, p. 13—14.

— Ueber Plan und Kosten eines Königsberger Provinzial- und Stadtmuseums. Königsberger Allgemeine Zeitung vom 17. März 1895, No. 129.

— Der Frühlingseinzug des Jahres 1893. Schriften Phys.-ökon. Gesellsch. XXXV, p. 1—23. Taf. I, und im Sonderabdruck als Festschrift zur Jubelfeier des 350jährigen Bestehens der Königlichen Albertus-Universität überreicht von der Physik.-ökon. Gesellsch. 1894.

— Der Frühlingseinzug des Jahres 1895 in Esthland. Baltische Wochenschrift. Jurjew 1895, No. 48.

— Der Frühlingseinzug des Jahres 1895 in Kur-, Liv- und Esthland. Ebenda 1896, No. 4.

— Kann Zoppot ein Soolbad werden? Danziger Zeitung No. 21702, vom 12. Dezember 1895.

— Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Tiefbohrungen, im Katalog der Nordostdeutschen Gewerbeausstellung. Königsberg 1895.

Digitized by Google

Jentzsch, Geologische Skizze des Kreises Pillkallen in Schnaubert, Beschreibung des Kreises Pillkallen, 1894.

— (gab auf Grund der Bohrprofile des Museums Beiträge betreffend Ost- und Westpreussen zur internationalen „Carte géologique de l'Europe").

Kemke, Bericht über die Ausgrabung bei Scharnick in der Nähe von Seeburg. Sitzungsberichte der Phys.-ökon. Gesellschaft 1894, p. 42—46.

— Das Bronzeschwert von Atkamp. Ebenda 1895, p. 29—35.

Korn, über diluviale Geschiebe der Königsberger Tiefbohrungen. Jahrb. der Königl. geolog. Landesanst. für 1894, p. 1—66 und Königsberger Dissertation 1895.

Lemcke, Ueber die botanische Untersuchung einiger ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore. Sitzungsbericht der Physik.-ökon. Gesellsch. 1894, p. 29—35.

— Weitere Untersuchungen ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore. Ebenda 1895, p. 9.

Lindemann, Ueber Ausgrabungen in Radnicken, Jaugehnen und Eisliethen. Ebenda 1893 p. 14—15.

Madsen, Note on Germsn pleistocene Foraminifera. Meddelelser fra Dansk geologisk Förening No. 3. Kjöbenhavn 1895, p. 13—16.

Remelé, Ueber Diluvialgeschiebe aus Ost- und Westpreussen. Sitzungsber. Physikal.-ökon. Gesellsch. 1893, p. 5—8.

Weissermel, Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens. Zeitschr. d. d. geolog. Gesellsch. XLVI, 1894, p. 580 bis 674. Taf. XLVII—LII und (ohne Tafeln) als Königsberger Dissertation 1894.

Einzelne Materialien des Museums wurden ferner beschrieben in

Dahms, Mineralien Westpreussens. Schriften Naturf. Gesellsch. zu Danzig.

Rauff, Paläospongiologie, und

Weissermel, Beitrag zur Kenntnis der Gattung Quenstedticeras. Zeitschr. d. d. geolog. Gesellsch. XLVII, 1895, p. 307—330.

γ. Das Provinzialherbar bewahrt die Grundlagen für die

Berichte des Pr. Botanischen Vereins. Königsberg 1893—1895. Sonderabdrücke aus Schriften Phys.-ökon. Gesellsch. XXXIV, p. 1—53, XXXV, p. 24—62, XXXVI, p. 1—50. Redigiert von Abromeit, mit Beiträgen von Abromeit, Böttcher, Born, Braun, Brocks, v. Bünau, Eckert, Fleischer, Fritsch, Frölich, Grabowski, Gräbner, Gramberg, Grütter, Hennig, v. Heyne, Hilbert, Jentzsch, Kahle, Kalmuss, Korn, Kühn, Lemcke, Lettau, Lewschinski, Lühe, Lützow, Perwo, Phödowius, Prätorius, Preuschoff, Preuss, Rademacher, Rehse, Reitenbach, Rézat, Rindfleisch, Rosikat, Rudloff, Scharlok, Scholz, Schütte, Schulz, v. Seemen, Seydler, Spribille, Treichel, Vanhöffen, Vogel, Willutzki, Wittig.

g) Sonstige Benutzung.

α. Geologische Sammlung. Zunächst wurden, wie seit Jahren, vom Verfasser, in den Wintersemestern im Museum Geologische Uebungen für Studierende

Digitized by Google

abgehalten, wobei ein Hauptgewicht auf das Verständnis der zahlreichen im Museum vorhandenen geologischen Karten und die einschlägige geognostische Litteratur gelegt wurde, möglichst erläutert durch Handstücke der geologischen Sammlung.

Behufs Erstattung eines vom Herrn Kriegsminister erforderten Gutachtens über die Grundwasserversorgung Königsbergs studierte Herr Landesgeologe Professor Dr. Berendt aus Berlin unsere Bohrprofile und der Verfasser erhielt von dem Herrn Kriegsminister den Auftrag, auf Grund unserer Bohrproben Profile des Königsberger Untergrundes zu bearbeiten.

Bei sehr vielen der im Bericht aufgeführten Bohrprofile erstattete Verfasser den Behörden, Grundbesitzern oder Bohrunternehmern auf Wunsch mündliche oder schriftliche Auskunft über die bei Anlage oder Vertiefung der Bohrung zu erwartenden Erfolge, insbesondere die Wassererschliessung für Städte, Landgemeinden, Güter, Meiereien, Kasernen, Schulen, Förstereien, Brauereien u. s. w.

Ebenso auch über die Aussichten projektierter Bohrungen, Wasserversorgungen, Baugrundverhältnisse u. s. w. zahlreichen Unternehmern, Kommunal-, Provinzial- und Zentralbehörden. Ebenso wurden Auskünfte verschiedenster Art erteilt, z. B. der Königl. Kreisbauinspektion Angerburg über die für Beurteilung der dortigen Wasserverhältnisse einschlägige geologische und geographische Litteratur u. s. w. In einigen Fällen wurden auch Bestimmungen der im Museum aufbewahrten ältern Bohrprofile den beteiligten Behörden auf Wunsch übersandt, z. B. den Garnisonverwaltungen zu Allenstein und Deutsch-Eylau. Ausgeliehen wurden ferner zur Bearbeitung die Versteinerungen der senonen Kreide an Herrn Custos Dr. Joh. Böhm in Berlin, silurische Gastropoden an Herrn Professor Dr. Koken in Tübingen, und alluviale Spongillen an Herrn Kandidat Rindfleisch in Königsberg. Herr Dr. E. von Drygalski mass auf seiner Grönlandsreise Höhen von Meereswellen mit unserem für sehr kleine Höhenunterschiede empfindlichen Aneroid. Zu Vorträgen entliehen Material die Herren Dr. F. Falkson (Bodentemperaturkurven), und Oberlehrer Dr. Hennig-Marienburg (Varia).

β. Aus der Kartensammlung wurden insbesondere durch Oberlehrer Vogel und Verfasser die Messtischblätter zur Feststellung des Entwurfes der vierten Sektion Allenstein der von der Physik.-ökon. Gesellschaft herausgegebenen Höhenkarte Ost- und Westpreussens in 1 : 300000 benutzt.

Messtischblätter wurden wiederholt von Gutsbesitzern und Technikern behufs Bearbeitung bestimmter Projekte entlehnt oder im Museum benutzt.

γ. Die prähistorische Sammlung lieferte Herrn Maler Braune fast sämtliche Originale für die vom Herrn Kultusminister dem Verfasser übertragenen Entwürfe von Schulwandtafeln mit Abbildungen vaterländischer Altertümer. Die dritte und letzte dieser Tafeln wurde nebst den Randerläuterungen des Verfassers im Entwurfe fertiggestellt.

Für die Insterburger Altertumsgesellschaft wurden wiederholt Funde vom Verfasser nach unserer Sammlung bestimmt.

Das Römisch-Germanische Centralmuseum zu Mainz (Direktor Herr Professor Dr. Lindenschmit) fertigte von 44 Fibeln des Museums Nachbildungen für seine Sammlung, sowie zur Abgabe an andere Museen.

Die Herren Professor Dr. Bezzenberger, Professor Dr. Heydeck verglichen wiederholt Stücke unserer Sammlung; auch die Herren Provinzialkonservator Böttticher

Digitized by Google

und Direktor von Czihak studierten dieselbe. Herr Dr. Lissauer-Berlin entlieh probeweise einen Band der handschriftlichen Notizen Tischlers, fand jedoch bei der Benutznng Schwierigkeiten in der meist stenographischen Fassung derselben. Herr Professor Dr. F. Rühl übernahm freundlichst die Bestimmung unserer zahlreichen römischen Münzen, musste jedoch leider wegen einer Augen-Erkrankung dieselbe vorläufig verschieben. Zu gemeinverständlichen Vorträgen entliehen Herr Professor Dr. Bezzenberger wiederholt Altertümer, sowie Tischlers Modell zur Durchbohrung von Steingeräten und Herr Direktor Dr. Sommer-Allenberg Altertümer der Steinzeit.

δ. Aus der anthropologischen Sammlung entlieh Herr Geheimrat Professor Dr. Stieda 24 Schädel zum Gebrauche beim anatomischen Unterricht.

ε. Aus den verschiedensten Teilen der Sammlnng wurden zahlreiche Stücke bei wissenschaftlichen Vorträgen in den Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und des Pr. Botanischen Vereins vorgelegt.

h) Dubletten

wurden an einige wissenschaftliche Institute abgegeben. Zunächst an die Königliche Geologische Landesanstalt zu Berlin 124 Bohrproben von Dinglauken bei Darkehmen, von Schröters Meierei in Elbing, vom Weichseldurchstich bei Siedlersfähre und von Rittershausen bei Lessen, sowie eine Anzahl Schichtenproben.

An das Westpreussische Provinzialmuseum zu Danzig: 17 Bohrproben von Rittershausen.

An die grossherzogliche geologische Landesanstalt zu Rostock i. M. einige Bohrproben des Lias von Cammin in Pommern.

An das mineralogische Institut der Universität Halle: Proben von Elbinger Yoldiathon und einige bezeichnende Versteinerungen der Elbinger Stufe.

An die Landwirtschaftsschule in Marienburg: Proben der wichtigsten Diluvialgesteine und ihrer Fauna, sowie der devonischen und jurassischen Geschiebe (als Lehrmittel).

An Herrn Dr. Korn in Königsberg: Elbinger Yoldiathon zur mikroskopischen Untersuchung.

Die freundlichen Anträge einiger anderer Institute auf Austausch von Dubletten-Material mussten zu unserm lebhaften Bedauern, weil die vorhandenen Kräfte zur Ausscheidung und Etikettierung der gewünschten — zahlreich vorhandenen — Dubletten nicht ausreichten, vorläufig unerledigt bleiben.

i) Museums-Gebäude.

Für die Sammlungsräume bestand früher die Gefahr, dass dem östlichsten Zimmer sämtlicher Stockwerke durch Neubau eines Nachbargrundstückes die Beleuchtung erheblich verschlechtert werden könnte, da dieses Grundstück sich, nur durch eine offene Einfahrt getrennt, etwa 5 m koulissenartig vor unser Gebäude schob. Als das alte niedrige Haus fiel, um einem Neubau Platz zu machen, gelang es zum Glück, jenen Nachteil zu beseitigen. Der kleine zum Museumsgrundstück gehörige gepflasterte Vorplatz, welcher wegen eines darauf lastenden Durchfahrtsrechtes für uns nicht verwertbar war, wurde nun insofern wertvoll, als er den Nachbar veranlasste, gegen verhältnismässig geringe Entschädigung seinen Neubau um 5 m zurückzuziehen und dadurch die Front des Museums völlig freizulegen. Der grösste Teil unseres Vorplatzes ging gleichzeitig in den Besitz der Stadt über und ist

Digitized by Google

nun Teil des Strassenplanums. Den städtischen Behörden, welche hierzu in entgegenkommender Weise die Hand boten, sei für diese wesentliche Förderung unserer Sache auch an dieser Stelle warmer Dank ausgesprochen.

1894 wurden die nach der Langen Reihe und der Luisenstrasse gerichteten Façaden unseres Gebäudes mit frischem Oelanstrich versehen.

Im Innern wurde der Raum recht knapp; doch ist die eine Hälfte des (bisher vermieteten) Erdgeschosses gekündigt worden; sie soll im April 1896 die Bibliothek der Gesellschaft aufnehmen, wodurch dem Raummangel der letzteren abgeholfen wird und zugleich die drei bisherigen Bibliotheks-Zimmer dem Museum zufallen. Es wird dies allen Teilen der Sammlung zu gute kommen, besonders der bisher völlig ungenügend aufgestellten Schädelsammlung.

Am Schlusse des Berichtes ist es uns eine angenehme Pflicht, allen denen zu danken, welche das Gedeihen des Provinzialmuseums gefördert haben: Vor Allem dem Herrn Kultusminister, der ostpreussischen Provinzialvertretung und den städtischen Behörden zu Königsberg für die fortlaufend gewährten Subventionen; sodann den zahlreichen freiwilligen Mitarbeitern nnd all denen, welche durch Gestatten von Ausgrabungen, wie Einsendung von Bohrproben, Fundstücken oder Nachrichten ihr Interesse am Provinzialmuseum bethätigt haben. Ihnen Allen würmsten Dank!

Inhalts-Uebersicht.

Seite

Einleitung 49

I. Geologische Sammlung 49

a) Gesteinvorkommnen 50
Section I. Krottingen 51; II. Memel 52; III. Rossitten 53; IV. Tilsit 54; VI. Königsberg 54; VII. Labiau 59; VIII. Insterburg 62; IX. Pillkallen 63; X. Putzig 65; XI. Carthaus 65; XII. Danzig 65; XIII. Frauenburg 69; XIV. Heiligenbeil 69; XV. Friedland 71; XVI. Nordenburg 73; XVII. Gumbinnen 73; XIX. Berent 74; XX. Dirschau 74; XXI. Elbing 78; XXII. Wormditt 80; XXIII. Bischofstein 81; XXIV. Lötzen 81; XXV. Oletzko 83; XXVI. Schlochau 83; XXVII. Tuchel 84; XXVIII. Marienwerder 84; XXIX. Rosenberg 85; XXX. Allenstein 85; XXXI. Ortelsburg 87; XXXII. Johannisburg 87; XXXIII. Lyck 87; XXXIV. Dt. Krone 87; XXXV. Flatow 88; XXXVII. Kulm 88; XXXVIII. Strassburg 90; XXXIX. Neidenburg 90; XLI. Thorn 90; Provinz Posen 93; Pommern 95.

b) Versteinerungen, Geschiebe und sonstige Einzelfunde 95
I. Alte krystallinische Silikatgesteine 96; II. Cambrium 96; III. Silur 97; IV. Devon 99; V. Carbon 99; VI. Perm 99; VII. Trias 100; VIII. Lias 100; IX. Jura 100; X. Kreide 101; XI. Oligocän 103; XII. Miocän 106; XIII. Diluvium 108; XIV. Alluvium 112.

II. Sammlung provinzieller Specialkarten, Ansichten und Abbildungen . . . 114

III. Prähistorische Sammlung 115
a) Jüngere Steinzeit 116; b) Periode von Peccatel 117; c) Jüngere Broncezeit 117; d) La Tène-Zeit 118; e) Gräberfelder 119; f) Jüngste heidnische Zeit 123; g) Ausländische Alterthümer 124.

IV. Anthropologische Sammlung 125

V. Botanische Sammlung 127

VI. Zoologische Sammlung 128

VII. Handbibliothek 128

VIII. Allgemeine Verhältnisse 129
a) Personalien 129; b) Gesamtzuwachs 130; c) Aufstellung u. Präparation 130; d) Besucher 131; e) Ausstellungen 132; f) Publikationen 133; g) Sonstige Benutzung 135; h) Dubletten 137; i) Gebäude 137. — Schlusswort 138.

Digitized by Google

Bericht

über die 34. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 8. Oktober 1895 zu Rastenburg.

Erstattet von Dr. **Abromeit.**

Seit zwanzig Jahren war in Rastenburg, der Heimatsstätte so eifriger Förderer botanischer Forschung, wie es Lottermoser und Weyl einst waren, von unserem Verein keine Jahresversammlung abgehalten worden. Es war daher geboten, dort nach so langer Zeit zu tagen, wo ein Häuflein Getreuer die Vereinsinteressen seit vielen Jahren mit anerkennenswerter Ausdauer gewahrt haben. Gemäss dem im Vorjahre in Marienwerder gefassten Beschluss wurden die Herren Oberlehrer Muhlack, Dr. Wermbter, Apothekenbesitzer Lanbmeyer, der leider inzwischen verstorben ist, und Apothekenbesitzer Eugen Schmidt mit der Vorbereitnng und Führung der geschäftlichen Angelegenheiten zur Jahresversammlung betraut. Mit dankenswertem Eifer unterzogen sich die genannnten Mitglieder der schwierigen Aufgabe, die sie zur allgemeinen Zufriedenheit lösten. Bereits am Montag den 7. Oktober hatten sich einige Vereinsmitglieder in Rastenburg eingefunden, wurden von Herren des Ortsausschusses auf dem Bahnhof freundlichst empfangen und zu den Hôtels geleitet. Trotz des regnerischen Wetters wurde gegen 2 Uhr Nachmittags unter Führung der Herren Pfarrer Meyer, Oberlehrer Muhlack nnd Dr. Wermbter ein Spaziergang durch die Stadt unternommen. Zunächst fand eine Besichtigung der evangelischen St. Georgskirche statt, deren schönes Sterngewölbe und prachtvolle Orgel höchst bemerkenswert gefunden wurden. In zuvorkommendster Weise hatte der Ortsausschuss den rühmlichst bekannten Orgelvirtuosen Herrn Beyer für ein Orgelconcert gewonnen und so war den Teilnehmern an dem Ausfluge Gelegenheit geboten, sowohl die Kunst des Herrn Beyer als auch die Tonfülle der Orgel zu bewundern. In den Anlagen dicht neben der St. Georgskirche waren Büsche von Lycium halimifolium (Bocksdorn oder Teufelszwirn), einem alten aus Nord-China stammenden Ziersrauch zu bemerken, der nicht selten verwildert, aber noch immer von einigen Botanikern irrtümlich mit L. barbarum des Linné verwechselt wird. Auf Malva silvestris war auch hier der Rostpilz Puccinia Malvacearum zu bemerken, der jetzt allgemein verbreitet ist. Nachdem das noch im Ban begriffene Kreishaus unter freundlicher Führung des Herrn Landrat, Baron Schmied von Schmisdeseck besichtigt worden war, wurde das Rathaus in Augenschein genommen und unter der sachkundigen Führung des Herrn Direktor Reimann auch die grosse Zuckerfabrik besucht. Dort konnte man bei voller Thätigkeit der Fabrik einen Einblick in den Betrieb thun. Da harrten bereits grosse gelbliche Massen des soeben gewonnenen Rohzuckers, um nach England und Nordamerika exportiert und dort raffiniert zu werden. Aeusserst befriedigt und ermüdet von den mannigfaltigen Eindrücken begaben sich die Teilnehmer an dem kleinen Ausfluge gegen 8 Uhr in das Hôtel Thuleweit, um den Abend mit Freunden und Gönnern des Vereins aus Rastenburg und mit den neu angekommenen Mitgliedern in geselliger Unterhaltung zuzubringen.

Am Dienstag, den 8. Oktober, wurde die Sitzung um 9 Uhr früh im Saale des Hôtels Thuleweit durch den ersten Vorsitzenden des Vereins, Herrn Professor Dr. Jentzsch eröffnet. Derselbe gab einen kurzen Ueberblick über die Ereignisse und die Thätigkeit im verflossenen Vereinsjahre. Der botanische Verein hat in gewohnter Weise die Erforschung der heimischen Pflanzenwelt betrieben, wenn auch nicht in dem Massstabe wie bisher, woran verschiedene Umstände schuld sind. Im Auftrage des Vereins untersuchte unser eifriges Mitglied, Herr Oberlandesgerichtssekretär Scholz in Marienwerder, die Umgegend von Thorn und einige Teile des Kreises Karthaus, wofür

Digitized by Google

ihm die Auslagen zurückerstattet wurden. Wiederum haben einzelne Mitglieder ohne jede Beihülfe die Umgebung ihrer Wohnorte weiter untersucht und die Ergebnisse ihrer Forschungen zur Jahresversammlung eingesandt oder selbst mitgebracht. Die Vereinssammlungen sind wie bisher im ostpreussischen Provinzialmuseum mit gütiger Bewilligung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft untergebracht. Das Herbarium wurde von Herrn Apotheker Perwo in dankenswerter Weise geordnet. Die monatlichen Zusammenkünfte im vergangenen Winter fanden bis zum April statt und erfreuten sich meist einer regeren Beteiligung seitens der Königsberger Mitglieder. Die phänologischen Beobachtungen werden eifrigst weiter betrieben an etwa 100 Stationen in Ost- und Westpreussen sowie in den baltischen Ostseeprovinzen von den Thoren von Petersburg bis Berlin. Die Beziehungen zu benachbarten Vereinen, sowie zu einzelnen auswärtigen Botanikern sind auch im verflossenen Jahre sehr gute gewesen. Es wurden Glückwunschschreiben abgesandt an den Naturforscher-Verein zu Riga, gelegentlich seines 50jährigen Bestehens, sowie an den botanischen Garten zu Palermo, gelegentlich der Feier seines 300jährigen Bestehens, ferner an den Polytechnischen und Gewerbeverein in Königsberg Pr. zur Feier seines 50jährigen Stiftungsfestes.

Die in Preussen von den Sendboten und Vereinsmitgliedern gesammelten Rosen wurden von dem rühmlichst bekannten Monographen der schwierigen Gattung Rosa, Herrn François Crépin, Direktor des botanischen Gartens in Brüssel, revidiert und eine Gruppe einheimischer Orchideen, aus der Verwandtschaft der Orchis latifolia, Orchis incarnata und Orchis maculata, von Herrn Dr. Johannes Klinge, früher in Dorpat, jetzt in Petersburg, kritisch durchgesehen. Herr Dr. Klinge bittet die preussischen Botaniker, auch weiterhin den genannten Orchideen ihre Aufmerksamkeit zu widmen und insbesondere Exemplare zu sammeln, welche er gern untersuchen und revidieren wird. Es hat sich herausgestellt, dass in unserem Gebiet, wie auch in den meisten anderen Teilen Europas, diese Orchideen meist verbastardiert sind und seltener in den reinen Arten angetroffen werden. Diese interessante Thatsache möchte Herr Dr. Klinge weiter verfolgen und die Ergebnisse in einer monographischen Arbeit, die schon weit vorgeschritten ist, publicieren.

Auch im verflossenen Jahre wurden Männer, die sich um den Verein besonders verdient gemacht haben, von demselben unter die Zahl seiner Ehrenmitglieder aufgenommen. Es sind dieses die Herren Dr. med. Ferdinand Albert Heidenreich in Tilsit, berühmt durch seine Forschungen über die Gattung Salix und ein hervorragender Kenner der Flora des nordöstlichen Gebietes; ferner Professor Dr. Friedrich August Körnicke in Poppelsdorf bei Bonn, Mitgründer des Vereins und eifriger Erforscher der preussischen Flora und endlich Rentner Julius Scharlok in Graudenz in Anerkennung seiner sehr eifrigen Bethätigung an der Förderung botanischer Forschung im Vereinsgebiet, sowie im Hinblick auf das rege Interesse, das er den Bestrebungen des Vereins entgegenbringt. Vornehmlich war es Caspary, der ihn zur eingehenderen Beschäftigung mit der einheimischen Pflanzenwelt anregte, ein Studium, das ihm in seinem hohen Lebensalter (87 Jahre!) noch viele Freude bereitet. Leider hat der Verein auch im verflossenen Jahre eine Anzahl hochverehrter Mitglieder durch den Tod verloren. Wir beklagen das frühzeitige Hinscheiden der Herren: Apothekenbesitzer Hermann Schüssler, unseres langjährigen bewährten Schatzmeisters, ferner Apotheker Herbig, Commerzienrat Dr. Robert Simon, alle in Königsberg, Apothekenbesitzer Laubmeyer in Rastenburg (bereits oben erwähnt), Apotheker Eichholz in Heiligenbeil, Frau von Schönborn in Ostrometzko und Rittergutsbesitzer Langner in Illowo Westpr., in dessen gastlichem Hause vor 8 Jahren Professor Dr. Robert Caspary seinen Geist ausgehaucht hat. Den Dahingeschiedenen wird durch Erheben von den Sitzen die letzte Ehre erwiesen. — So herb diese Verluste auch sind, müssen sie dennoch ertragen und durch möglichst viele Beitrittserklärungen neuer Mitglieder gedeckt werden. Zum Teil ist das auch geschehen, so dass der Verein nahezu auf der gleichen Höhe wie im Vorjahre verblieben ist. — Hierauf verlas der Vortragende ein Schreiben Sr. Excellenz der Herrn Grafen v. Bismarck, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen, worin derselbe bedauert, an der Teilnahme dienstlich verhindert zu sein. Desgleichen sandte Herr Regierungspräsident von Tieschowitz ein Schreiben, worin er sein Fernbleiben von der Versammlung durch Dienstreisen entschuldigt. Eine grosse Zahl von Begrüssungs- und Entschuldigungsschreiben von Vereinsmitgliedern wurde verlesen. Grüsse übersandten der Vereinsversammlung die Herren Apothekenbesitzer Eugen Rosenbohm in Graudenz, Oberlehrer Dr. C. Fritsch in Osterode unter Einsendung von Pflanzen. Apothekenbesitzer Fr. Kunze in Königsberg, Otto Borck in Stolp, Dr. med. Schimanski, praktischer Arzt in Stuhm, Oberstabsarzt Dr. Prahl in Rostock, Hauptmann und Batterie-Chef

Digitized by Google

Otto Böttcher in Königsberg. Es ist zu bedauern, dass einige sehr eifrig forschende Mitglieder, teils aus Mangel an Zeit, teils wegen ihres vorgeschrittenen Alters, das eine Reise während der rauhen Herbstzeit nicht mehr gestattet, von der Versammlung fern geblieben sind. Dieselben bekundeten ihr lebhaftes Interesse für den Verein durch Einsendung ihrer botanischen Ausbeute, der sie Begrüssungsschreiben beigefügt hatten. So beschenkte unser Ehrenmitglied und Nestor des Vereins, Herr Konrektor Seydler in Braunsberg die Versammelten mit einer schönen Kollektion von 50 zum Teil recht seltenen und sauber präparierten Pflanzen, worunter sich befanden: Bunias orientalis, Oryza clandestina, Potamogeton fluitans, Impatiens parviflora, Thalictrum aquilegifolium (weissblühend!), eine interessante Verbänderung des Spargelstammes, Colchicum autumnale. Lycium rhombifolium Dippel. am Bahnhof von Braunsberg gesammelt, verschiedene Aecidien u. m. a. Desgleichen sandte auch unser Ehrenmitglied Herr Scharlok in Graudenz den Versammelten herzlichste Grüsse nebst Ranunculus fallax (siehe Sitzungsber.) mit einer Verbildung der Blütenteile und ein Exemplar seiner Publikation über die vegetative Vermehrung der Oxygraphis vulgaris Freyn. Auch unser hochverehrtes langjähriges Mitglied. Herr Probst Preuschoff in Tolkemit hatte die Freundlichkeit, die Versammlung durch ein Begrüssungsschreiben und durch eine Kollektion bemerkenswerter Pflanzen zu erfreuen, wovon genannt werden mögen: Luzula longifolia Garcke (Luzula albida) von den Elbinger Höhen, die sehr seltene Nitella flexilis, sowie Ranunculus Philonotis, Diplotaxis muralis u. m. a. aus der Umgegeud von Tolkemit. Herr Professor Dr. Praetorius in Konitz entbot in einem freundlichen Schreiben der Versammlung ebenfalls herzlichste Grüsse und den Wunsch, dass die Arbeiten des Vereins überall reges Interesse wie bisher und Förderung finden mögen wie im verflossenen Jahre. Dem Schreiben lag ein Zweig von Salsola Kali, einer Ssndpflanze bei, die Herr Professor Praetorius in der Umgegend von Konitz bisher noch nicht bemerkt hatte. Da die erwähnte Salsola jedoch in der Nähe des Bahnkörpers auftritt, so besteht gar kein Zweifel, dass sie ähnlich wie Lepidium ruderale dort eingeschleppt wordsn ist. Ferner lagen der Sendung bei Polyporus sulphureus und Polyporus brumalis, welche wie Coprinus radians aus Kohlenschuppen des Konitzer Bahnhofs stammten. Unser langjähriges Mitglied, Herr John Reitenbach in Unterstrass bei Zürich hatte diesmal frühzeitig neben mehreren Alpenpflanzen auch sehr charakteristische Exemplare des bei uns seltenen Galinm silvaticum eingesandt und Herr Apotheker Rudloff in Ortelsburg entbot den Versammelten unter besten Grüssen schöne Exemplare von Cephalanthera rubra, Cimicifuga foetida, sowie Arnica montana aus der Umgebung von Ortelsburg, sowie aus dem Kreise Neidenburg. Ausserdem waren Begrüssungsschreiben eingegangen von Herrn Professor Dr. Niedenzu in Braunsberg, Hauptlehrer Kalmuss in Elbing, Lützow in Oliva, Rehse in Goldap, Grütter in Luschkowko, sowie begrüssende Telegramme vom Westpreussischen botanisch-zoologischen Verein, Herrn Professor Dr. Conwentz in Danzig, Dr. Vanhoeffen in Kiel, Dr. Emil Knoblauch in Tübingen, jetzt Giessen, Professor Dr. Aschersou und Dr. Gräbner in Berlin. Im Laufe des Versammlungstages trafen noch weitere Grüsse telegraphisch ein, als ein erfreuliches Zeichen der regen Teilnahme einzelner Mitglieder an den Vereinsangelegenheiten. Für alle diese Kundgebungen zollt der Verein pflichtschuldigen Dank.

Sodann erwähnt Herr Professor Dr. Jentzsch mit dankenden Worten, dass der hohe ostpreussische Landtag dem Verein auch für dieses Jahr eine Subvention in der Höhe von 900 Mark bewilligt hat, wodurch die Zwecke des Vereins in entsprechender Weise gefördert werden können.

Es erfolgte nun in Abwesenheit des Herrn Lehrer Max Grütter (Luschkowko Westpr.) eine Verlesung des eingesandten Berichts über seine diesjährigen botanischen Untersuchungen in der Weichselgegend. Derselbe lautet:

„In diesem Jahre fand ich auf einem Weideplatz zwischen Grutschno und Christfelde (Boldts Hütung) Cirsium acaule + lanceolatum in einem Busch unter den Eltern, von welchen auch C. acaule All. sehr zahlreich vertreten war. Auf Aeckern in der Niederung beobachtete ich Chenopodium ficifolium Sm. bei Grutschno, Christfelde und Grabowo, desgleichen im Kreise Culm zwischen Kokotzko und Bienkowko. Am Damm zwischen diesen beiden Orten kommt Atriplex oblongifolium WK. in ungeheuren Massen vor, so dass man nur annehmen kann, die Pflanze sei hier früher schon beobachtet, aber nicht erkannt worden. Auch Artemisia scoparia W. et K. var. villosa G. Froel. bemerkte ich hier auf einer Stelle, doch waren die Köpfchen noch nicht aufgebrochen. Bei Christfelde beobachtete ich Cuscuta lupuliformis Krocker auf Vicia Faba L. zahlreich. Ononis spinosa L. ist am Weichselufer bei Grabowo nicht selten. Bemerkens-

Digitized by Google

wert ist auch das Vorkommen der echten Achillea Ptarmica L. auf einer Wiese etwas südlich von Luschkowo. Diese Art ist in der Nähe der Weichsel sehr selten, während ihre Verwandte A. cartilaginea Ledeb. dort zahlreich und häufig auftritt. — Cnidium venosum Koch. ist im südlichen Teile des Kreises Schwetz an Grenzrainen, Grabenrändern, feuchten Gehölzen und auf Wiesen sehr verbreitet. Bupleurum longifolium L., von dem ich im Jahre 1886 am linken Abhang des Bachs im Wäldchen von Poledno nur zwei Exemplare fand, ist am rechten Abhang zahlreich vorhanden. — Galinsoga parviflora Cass., die ich vor 10 Jahren einmal in Schwetz gesehen hatte, fand ich in diesem Jahre in Bukowitz an der Dorfstrasse. Ligustrum vulgare L. und Hippophaë rhamnoides L. gedeihen üppig als Gartenflüchtlinge am Abhange des Schwarzwassers bei Schönau. Daselbst ist auch Sanguisorba minor Scop. vorhanden, welche im Kreise bisher nur am Bahndamm bei Oslowo unweit Laskowitz gefunden worden war, während S. polygama WK. an den Abhängen des Schwarzwassers zwischen Rowinitza und Sauern schon früher zahlreich beobachtet wurde. — Androsace septentrionalis L. tritt auf den Heiden zwischen Terespol, Schönau und Wilhelmsmark in grosser Menge auf. — Arabis hirsuta Scop. fand ich auf einer Wiese bei Groddeck zahlreich. Gentiana Pneumonanthe L. kommt in einem Bruch zwischen Gawronitz und Hasen-Mühle vor. Pedicularis silvatica L., die ich bisher nur auf einer Bruchwiese bei Stanislawie sah, ist auf den Brüchen vor dem Lowinneker Walde zwischen Stonsk und Tuschin sehr häufig. Iris sibirica L. fand ich im Oscher Forst, Bel. Groddek am Rande einer Schonung an der Bahn. — Auf einem Blumentopfe hatte sich Scrophularia umbrosa Du Mort. var. Neesii Wirtg. eingefunden, ohne dass ich anfänglich ermitteln konnte, woher die Pflanze gekommen sei. Zwar war die Erde in diesem Topfe von der Wiese bei der Schule geholt, doch kommt hier die Pflanze nicht vor. Als ich Ende September nach Marienfelde kam, fand ich die Pflanze im Mukrz-Fliess nach Sternbach zu. Jedenfalls ist der Samen derselben an den Blättern von Sparganium neglectum Beeby im vorigen Jahre haften geblieben und so auf den Blumentopf gelangt, wo sich bei fleissigem Begiessen die Pflanze entwickeln konnte. Dieselbe ist neu für Preussen. — Im vorigen Jahre fand ich auf einem Kleefelde hierselbst Lepidium campestre R. Br., das ich in meinen Garten verpflanzte. Dasselbe hat sich hier sehr vermehrt. Schon früher hatte ich daselbst L. apetalum Willd. angesät, das ebenfalls gedeiht. Zu meinem grössten Erstaunen bemerkte ich unter den sich nun entwickelnden überwinternden Blattrosetten solche, die in ihrer Blattform ganz der Keimpflanze von Lepid. virginicum L. gleichen, welche Winkler in den Verh. des bot. Ver. d. Prov. Brandenburg (33. Jahrgang 1891 S. 107) abbildet. Die Exemplare in meinem Garten sind sicher Bastarde. Es bleibt abzuwarten, ob die Pflanze auch in der weiteren Entwickelung L. virginicum L. gleichen, welches dann der Bastard L. apetalum + campestre wäre*). — In den letzten Tagen des September fand ich in Bromberg in Gärten des Vororts Schleusenau Galinsoga parviflora Cass. und Artemisia annua L. verwildert. Letztere ist neu für Posen und wird sich dort gewiss einbürgern. Der interessanteste Fund aber ist ein Bidens, welcher an den Schleusen zahlreich vorkommt. Nach näherer Betrachtung desselben muss ich ihn für eine bis dahin noch nicht beobachtete Art halten, von der hier eine Beschreibung folgen mag: Stengel hoch, vom Grunde an sehr ästig; Aeste schlank, verlängert, die Seitenäste meist den mittleren überragend. Blätter sämtlich ungeteilt, grob gezähnt, am Grunde keilförmig in den geflügelten Blattstiel verschmälert. Köpfchen länglich, aufrecht; äussere Hülle blattartig, aufrecht, 3—5 mal so lang als das Köpfchen: innere Hüllblätter länglich rund, mit breitem gelbem Saume. Spreublätter breitlinealisch, mit drei starken Nerven und häutigem Rande, stumpf. Blüten sämmtlich röhrenförmig. Früchte länglich-keilförmig, scharf vierkantig geflügelt, mit stark hervortretenden Höckern, Kanten nur mit wenigen rückwärts gerichteten, hier jedoch wie auf den Flächen mit einzelnen angedrückten aufrechten feinen Borsten. Zähne fast stets vier, von der halben Länge der Frucht. Die Blüten und Früchte entwickeln sich später, als bei B. tripartitus L. und B. cernuus L. Durch die Früchte unterscheidet sich meine Pflanze scharf von dem habituell ähnlichen B. tripartitus L. — Nach den Untersuchungen unseres Ehrenmitgliedes, des Herrn Professor

*) Der Nachweis, dass es sich hier um einen unzweifelhaften Bastard handelt, ist noch zu führen. Leider ist das mir von Herrn Grütter zur Beobachtung eingesandte Exemplar verdorrt.
Abrom.

Digitized by Google

Dr. P. Aschersen in Berlin ist diese Pflanze identisch mit Bidens connatus Mühlenberg, den „Swamp Beggar-ticks“ in Nordamerika (von New-York bis Illinois und südwärts), welche von Herrn Warnstorf bereits 1879 am Ruppiner See gefunden und als B. tripartitus var. fallax, später als B. decipiens bezeichnet worden ist. Herr Professor Ascherson fand neuerdings diesen Bidens auch unweit Wannsee bei Berlin.

Viele der von Herrn Lehrer Grütter im vorstehenden Bericht erwähnten Pflanzen waren auf der Versammlung als Herbarmaterial ausgelegt worden oder wurden in noch frischem Zustande demonstriert.

Sodann erfolgte durch Dr. Abromeit eine kurze Besprechung des von der Provinzial-Kommission zur Verwaltung der Westpr. Provinzial-Museen (gez. Dr. Damus) der Vereinsbibliothek als Geschenk überwiesenen 9. Heftes der Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen. Der 163 Seiten starke Quartband enthält wertvolle Beobachtungen über seltene Waldbäume in Westpreussen mit Berücksichtigung ihres Vorkommens im Allgemeinen von Professor Dr. Conwentz in Danzig. Zahlreiche Skizzen der Standorte, sowie Habitusbilder sind dem Text eingestreut und am Schluss des Werkes sind 3 Tafeln beigegeben, von denen 2 die Verbreitung des Elsebeerbaumes*) in Westpreussen und der schwedischen Mehlbeere im nördlichen Europa zeigen, während auf der dritten Tafel die Trauerfichte von Stellinen bei Elbing in vorzüglicher Weise durch eine Heliogravüre von Meissenbach, Riffarth & Co. in Berlin veranschaulicht wird. In dieser Abhandlung werden für die Elsebeere (Pirus torminalis Ehrh.**) nicht weniger als 89 Fundorte in Westpreussen angegeben, wovon 4 auf die Kujaner Heide Kr. Flatow, 5 auf die Tucheler Heide, 7 auf das Gelände am linken Weichselufer, 22 auf das rechte Weichselufer und ein Fundort auf das Gelände am rechten Drewenzufer entfallen. Die grössten Baumbestande der Elsebeere wurden gefunden in der Kujaner Heide, Privatforst Sypniewo, Schutzbezirk Dorotheenhof, südlich von der Vandsburger Chanssee (50 Stämme), Tucheler Heide, Kr. Konitz, K. Forstrevier Czersk, Schutzb. Charlottenthal in mehreren Jagen zusammen etwa 50 Stämme, Kr. Schwetz, K. Forstrevier Osche, Schutzb. Eichwald (Chirkowa) in 14 Jagen mehr als 100 Stämme, die zum Teil Früchte tragen, in Kr. Marienwerder K. Forstrevier Krausenhof in den Schutzbezirken Blankenburg und Münsterwalde, zahlreiche grössere und kleinere Bäume, zum Teil fruchttragend, im Kr. Stuhm, K. Forstrevier Rehhof, Schutzb. Carlsthal in 4 Jagen im Gelände am Weichselthal mehr als 100 Bäume (10—15 m hoch) im Kreise Graudenz in der Plantage an der Feste Courbière in urwüchsigem Zustande 4 starke fruchttragende und mehr als 20 jüngere Bäumchen, im herrschaftl. Mendritzer Walde etwa 20 teilweise fruchttragende Stämme. Im K. Forstrevier Jammi wurden im gleichnamigen Schutzbezirk nur 2 alte Bäume, aber sehr zahlreiche Sträucher der Elsebeere gefunden, die ausserdem auch noch in den Schutzbezirken Wolz, Ulrici, Walddorf, Dianenberg, Ruden und Boggusch konstatiert worden ist. An den übrigen Fundorten wurden teils vereinzelte oder nur wenige Bäume, teils mehr oder weniger zahlreiche Wurzelbrut beobachtet. An 7 Stellen, wo dieser Baum früher nachweislich gestanden hat, ist jetzt nichts mehr von ihm vorhanden. So in der Kujaner Heide, K. Forstrevier Lutau, Schutzb. Kl. Lutau und Schwiede im Kr. Flatow, in der Tucheler Heide, Kr. Schwetz, K. Forstrevier Bülowsheide im gleichnamigen Schutzbezirk, ferner im kassubischen Gebiet, Kr. Berent im K. Forstrevier Lorenz, Schutzb. Borschthal, K. Forstrevier Buschberg, Schutzbez. Sommerberg, im Kr. Stuhm

*) Elsebeere, nicht Elsbeere, heisst nach Pritzel u. Jessen: Die deutschen Volksnamen der Pflanzen, Hannover 1882, p. 289 dieser Baum im Elsass und Thüringen.

**) Neuere Dendrologen, wie z. B. Dippel (Laubholzkunde) und Köhne (die Gattungen der Pomaceen, Beil. z. Progr. d. Falk-Gymn., Berlin 1890 u. Deutsche Dendrologie, Stuttgart 1893) haben es für nötig befunden, die Gattung Pirus bezw. Pyrus (die letztere Schreibweise Linné's, wenn auch nicht in Uebereinstimmung mit dem klassischen Latein, wie so oft in der beschreibenden Botanik, wird allerdings von ersten Antoritäten wie A. De Candolle, Sargent etc. bevorzugt) nach dem Beispiele Decaisne's in mehrere Gattungen zu zergliedern. Folgen wir obigen Forschern, so müsste die Elsebeere nach Dippel: Torminaria torminalis, nach Köhne: T. Clusii Roemer heissen. Andere Forscher wie z. B. Irmisch, Ascherson, Garcke und Focke halten die Gattung Pirus aufrecht, stellen in derselben jedoch Untergattungen bezw. Rotten auf, welche den Gattungen der beiden Dendrologen entsprechen. Bis zur weiteren Klärung empfiehlt es sich, die Gattung Pirus unverändert beizubehalten. Abrom.

Digitized by Google

im ehemaligen Gutswalde bei Montken und endlich bei Weissenberg. — Sodann giebt Professor Dr. Conwentz in dem genannten Heft sehr ausführlich die geographische Verbreitung der schwedischen oder nordischen Mehlbeere (Pirus suecica Garcke*) in Nordeuropa und besonders eingehend ihr Vorkommen in Westpreussen und Pommern. Nach den Darlegungen des Verfassers kommt die schwedische Mehlbeere in Westprenssen noch an folgenden Stellen vor: 1. im Kreise Neustadt, östlich von Koliebken in einem Strauch am Abhange 50 m von der Danziger Bucht, ferner an 5 Stellen SO. und N. von Hoch-Redlau, das 2,5 km NO. vom vorigen Ort entfernt ist. Hier kommt Pirus suecica teils als ein kleiner kräukelnder Baum, teils in Stranchform urwüchsig vor. Ausserdem befinden sich jedoch in jener Gegend auch kultivierte Exemplare. So zwischen der Chaussee und dem Gutshof von Hoch-Redlau und an der K. Försterei Wittomin 3 km W. von Redlau; 2. im Kreise Putzig stehen noch junge Exemplare in sehr geringer Zahl am Eingange der Oxhoefter Schlucht und 1 km N. davon, bereits von C. J. v. Klinggraeff in den „Vegetationsverhältnissen" erwähnt. Früher standen dort sogar fruchttragende Bäume, die jedoch von den Grundbesitzern im Laufe der Zeit gefällt wurden: 3. im Kreise Karthaus im gleichnamigen Schutzbezirk, Jagen 178a, östlich vom Nordende des Klostersees an einer Bucht in einem 10 m hohen Baum, sowie $1\frac{1}{2}$ km SO. davon in einem zweiten schwächeren Exemplar. Beide stehen in einer jungen Kiefernschonung und scheinen Ueberbleibsel des ehemaligen Hochwaldes zu sein. In den nahe diesem Fundorte gelegenen Ortschaften Ober- und Unter-Grzybno waren mehrere alte fruchttragende Bäume zu bemerken, von denen einige aus dem nahe befindlichen Walde geholt sein sollen. In dem Dorfe Kossi, das 3,5 km SW. von Karthaus liegt, wurde bereits 1858 von Klatt eine schwedische Mehlbeere constatiert und noch heute steht dort ein etwa 14 m hoher und 1,67 m im Umfang messender Baum dieser Art, der reichlich Früchte bringt. Letztere werden von den Kindern namentlich nach dem Frost gegessen, was auch in Wittomin geschieht. Zweifellos haben Vögel und Menschen an der Verbreitung dieses in unserer Flora seltenen und fremdartigen Bestandteiles mitgewirkt, was auch vom Verfasser S. 110 und 130 teilweise zugegeben wird. Für die Annahme, dass diese Species in historischer Zeit erst eingewandert sein dürfte, sprechen sowohl der geologische Befund als auch die auf Seite 106 vermerkte, von einem Westpreussen gebrauchte Bezeichnung „ausländische Qnitsche". Auf Grund der festgestellten Thatsachen darf man jetzt wohl Pirus suecica zu den Bestandteilen unserer nordostdeutschen Flora rechnen, wenngleich das südliche Schweden mit Ausnahme der äussersten Südspitze als ihre eigentliche Heimat nnd Hauptverbreitungsgebiet zu betrachten ist. Zum Schluss wird in dem beregten Heft die Trauerfichte (Picea excelsa Lk fr. pendula Jacques et Héring) des K. Forstreviers Stellienen im Landkreise Elbing, 1892 durch Herrn Propst Preuschoff in Tolkemit zuerst bekannt geworden, beschrieben und auf die Formen der Rottanne im Allgemeinen Rücksicht genommen. Eingehendere Behandlung erfahren auch die bereits veröffentlichten Funde von einzelnen Trauerfichten bei Jegothen im Kreise Heilsberg (durch Caspary bekannt geworden), sowie bei den Forstorten Quitschenhäu und Königsberg des fürstlichen Forstreviers Schierke im Harzgebiet.

Hierauf ergriff Herr Dr. R. Hilbert aus Sensburg das Wort zu einem Vortrage über die Schwendener-Bornetsche Flechtentheorie, die jetzt nahezu allgemeine Anerkennung gefunden hat. Indessen sind die Experimente, welche die Forscher bei ihren Untersuchnngen angestellt haben, nicht einwandsfrei. Die Versuche wurden meist nicht auf sterilisierten Unterlagen und vor allen

*) Auch hiervon, sowie von einander weichen Dippel und Köhne l. c. ab. Während der erstere diesen Baum Hahnia suecica nennt und ihn irrthümlich mit dem Bastarde Pirus Aria + aucuparia vereinigt, führt ihn Köhne als Aria suecica. Die Synonymie ist gerade in diesem Falle sehr verworren nnd die Bezeichnung selbst bei Focke äusserst schwankend. So nennt letzterer Forscher die schwedische Mehlbeere in Kochs Synopsis, III. Wohlfahrtsche Ausgabe, Leipzig 1892, S. 855, mit Garcke P. suecica, bald darauf kann man in Engler und Prantl's Pflanzenfamilien, III. Teil, 3. Abteilung, Leipzig 1894, S. 25 von F. den Baum als Pirus scandica (L.) Babingt. bezeichnet finden. Letztere Schreibweise findet sich auch bei Aschersou (Flora der Prov. Brandb., S. 207), doch ist der Artname suecica beizubehalten, da er von Linné in seiner Species Plantarum Holmiae 1753 v. I. p. 476 unter Crataegus Aria suecica β angewandt wird, wenngleich Linné diesen Baum früher schon als Crataegus Aria β scandica bezeichnet hatte. Abrom.

Digitized by Google

Dingen nicht in keimfreier Luft ausgeführt. Deshalb seien auch die dabei gewonnenen Resultate in Zweifel zu ziehen. Auch wäre es noch nicht gelungen, durch Aussaat von Flechtensporen auf unzweifelhaft reinen Algen fruchtbildende Flechten zu erzielen. Rees, Bornet, Treub u. a. haben bei ihren Versuchen nur die Anfänge der Bildung des Flechtenthallus erhalten, der sich ebensogut aus anderen Flechtensporen der nicht keimfreien Medien entwickelt haben konnte. Rees vermochte z. B. sein Versuchsobjekt nur kurze Zeit zu beobachten, da die Versuchspflanzen sehr bald zu Grunde gingen, vermutlich wegen zu grosser Feuchtigkeit und Schimmelbildung. Auch Bornet und Treub haben bei ihren Züchtungsversuchen keinen vollständigen heteromeren Flechtenthallus erhalten. Es sei jedoch höchst wünschenswert, dass auch bei diesen Versuchen Reinkulturen hergestellt werden, wie sie bei der bakteriologischen Forschung üblich sind. Die Frage, ob die Flechte eine einheitliche Pflanze ist oder aus einem Konsortium von Pilz und Alge besteht, werde nur dann als endgiltig gelöst zu betrachten sein, wenn es gelungen sein werde, Flechtensporen auf einer aus dem Freien geholten und in Reinkulturen gezüchteten Alge bei keimfreier Luft und auf sterilisierter Unterlage zur Entwickelung zu bringen und die Wachstumsverhältnisse des Thallus bis zur Apothecien- und Sporenbildung zu beobachten.*)

Vom Vortragenden wurden sodann eigenartige verzweigte Kartoffelknollen von beträchtlicher Grösse, sowie ein Stück versteinertes Holz mit Puppenlagern vorgelegt. Derselbe demonstrierte sodann einige seltenere Früchte aus Hinterindien, worunter die grosse Hülse von Canavalia gladiata DC. am bemerkenswertesten war. Herr Dr. Hilbert überwies dem Verein als Eigentum einen sehr interessanten Fall von Schutzfärbung der Puppe des Schmetterlings Listhinus nigrocristatus Cog. auf der Flechte Parmelia crinita Ach. von Madagaskar, sowie ein Manuskript, das ihm von unserem Vereinsmitgliede, Herrn Obergärtner Sommermeyer in Dönhoffstädt übergeben worden war und Mitteilungen der Herren Dr. Klein in Dresden und Daechsel in Festenberg über bemerkenswerte Blitzschläge enthält. Herr Sommermeyer erinnerte sich dessen, dass seiner Zeit Caspary sich für diese Angelegenheit lebhaft interessierte und Mitteilungen über vorgekommene Fälle von Blitzschlägen in Bäume sammelte. Zu diesem Material legen wir auch die erwähnten mit Dank entgegen genommenen Aufzeichnungen, um sie bei geeigneter Gelegenheit zur Veröffentlichung zu benutzen.

Herr Dr. Hilbert überreichte sodann folgende Manuskripte:

Beobachtungen des Jahres 1895.

1. Am 9. Mai mass ich auf dem Gutshofe zu Waldhausen, Kr. Sensburg eine Linde (Tilia ulmifolia Scop.), dieselbe hatte 1,50 m über dem Boden einen Umfang von 4,75 m

2. Farbenabänderungen bekannter Blütenpflanzen beobachtete ich folgende: 1. Polygala vulgaris mit grünen Blüten; 2. Polygala amara f. austriaca mit weissen Blüten; 3. Jasione montana mit weissen Blüten; 4. Vicia villosa mit weissen Blüten; 5. Centaurea rhenana Boreau mit weissen Blüten; 6. Ajuga reptans mit rosa Blüten.

*) Die Lösung dieser Aufgabe ist Gaston Bonnier im verflossenen Dezennium gelungen. Seine Beobachtungen und einwandsfreien Ergebnisse hat er bereits 1889 veröffentlicht (Recherches sur la synthèse des lichens in Annales des sciences naturelles VII. série. Botanique. Tome 9. Paris 1889, p. 1 ff.). Bonnier hat bei einer grossen Anzahl von Flechten unter Beobachtung aller Cautelen aus den auf Algen ausgesäeten Flechtensporen vollständige Flechten gezüchtet und dieselben auch bis zu Apothecien- und Sporenbildung bringen können. Von der gemeinen Physcia parietina wurden u. a. Sporen auf der Alge Pleurococcus ausgesäet und die Entwickelung des Thallus in den verschiedensten Stadien beobachtet. Nach Verlauf von etwa 50 Tagen seit der Keimung der Flechtenspore war der Thallus bereits so stark entwickelt, dass er sich zur Apothecienbildung anschickte und auch mit Sporen erfüllte Schläuche bildete. Nachdem es Famintzin und Baranetzki bereits 1868 geglückt war, von Parmelia parietina, Cladonia und Evernia aus dem Thallus isolierte Gonidien zur weiteren Entwickelung und Schwärmsporenbildung zu bringen, hat dann noch Alfred Möller 1887 eine Kultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen auf geeigneten Nährsubstanzen mit Erfolg durchgeführt und damit die analytischen Arbeiten in der Flechtenfrage beendet. Durch die Synthese, welche Bonnier nun durchgeführt hat, ist die Schwendenersche Flechtentheorie als die einzige den Thatsachen entsprechende endgiltig bestätigt worden und damit hat der namentlich anfangs der 70er Jahre heiss entbrannte Kampf um die Flechtennatur ein Ende erreicht. Abrom

Digitized by Google

3. In meinem Garten hatte ich ein Exemplar von Polemonium coeruleum, das sich durch Ausstreuung von Samen vermehrte und man konnte dann an den Sämlingen die merkwürdige Beobachtung machen, dass die überwiegende Anzahl derselben mit weissen Blüten versehen waren, während nur wenige das Blau der Stammpflanze aufweisen (cfr. Scholz, Jahresbericht d. Pr. Bot. Vereins 1894/95).

Neu für den Kreis Sensburg: 1. Prunus spinosa fr. coaetanea, Wäldchen von Sensburg; 2. Dracocephalum Ruyschiana Gallingen, Kr. Sensburg.

Neue Standorte bemerkenswerter Pflanzen: Lathraea squamaria, Waldhausen, ferner Digitalis ambigua Cruttinner Wald, Genista tinctoria, Impatiens noli tangere, Cypripedium Calceolus und Bellis perennis ebendaselbst, Aquilegia vulgaris Schwarzwald bei Seehesten, Kr. Sensburg.

Von Missbildungen beobachtete ich in meinem Garten 3 doppelte Kürbisblüten, je 2 an der Spitze eines Stieles (männliche). Versuche, dieselben zu trocknen, misslangen leider.

Verwildert wurde gefunden: Nicandra physaloides Gaertn. Windmühlenberg (Sensburg).

Die Flora der Polschendorfer Schlucht.

Von Dr. Richard Hilbert in Sensburg.

Für jeden Naturfreund, vor allem aber für den verständnisvollen Naturforscher ist es ein besonders hervorragender Genuss, seine Schritte in eine Gegend zu lenken, die, noch unberührt von der kultivierenden Hand des Menschen, in ihrer ursprünglichen tausendjährigen Schönheit dasteht.

Solche Gegenden, die in Folge ihrer Bodenbeschaffenheit oder Bodengestaltung niemals dem Pfluge unterworfen werden können, kann man im Gebirge glücklicherweise noch des öfteren finden; im norddeutschen Flachlande hingegen dürften sie wohl, abgesehen von den zuweilen pflanzenarmen Hochwäldern, zu den grössten Seltenheiten gehören. Die Beschreibung einer solchen, von einer mannigfaltigen, ursprünglichen Pflanzenwelt bewohnten Insel im Meere der Kulturländereien, dürfte umsomehr allgemeines Interesse erregen, als der Kenner zu seinem Staunen gewahr werden wird, dass auf einem verhältnismässig kleinen und eng begrenzten Gebiet eine zahl- und artenreiche und an bemerkenswerten Formen äusserst reich ausgestattete Flora Platz genommen, oder vielleicht richtiger ihren Platz dortselbst seit alten Zeiten behauptet hat.

Die Polschendorfer Schlucht (nach dem Dorf Polschendorf benannt) ist ein derartiges Gebiet; sie ist 2½ km nordwestlich von der Stadt Sensburg belegen und befindet sich im Gebiete des masurischen Höhenzuges. Die Schlucht ist etwa 600 m lang, verläuft in der Richtung von SW. nach NO. und wird von einem Bach durchflossen, welcher den kleinen Pieczug-See mit dem grossen (8 km langen) Juno-See verbindet. Die Strömung des Baches ist von SW. nach NO. gerichtet, sein Wasser fliesst lebhaft und schnell zwischen grossen Granitblöcken dahin, die zumeist bis zum Wasserspiegel mit dem Wassermoos Fontinalis antipyretica bewachsen sind, dessen lange Stengel im Wasser fluten. Das Wasser ist durchsichtig, doch von bräunlicher Farbe (Durchfluss durch eine moorige Wiese). Die Schlucht hat eine Tiefe von 30—40 m, ihre Sole ist schmal. Die Wände der Schlucht sind steil, oft kaum zu erklettern und bestehen aus Mergel Lehm und Sand. Das ganze macht den Eindruck, als wäre der Berg von dem Bach durchsägt worden.

In nachfolgenden Zeilen will ich nun die interessante Flora dieser abgelegenen Schlucht vorführen und bemerke nur noch, dass das Verzeichnis nach zahlreichen Exkursionen angefertigt ist, die ich zu jeder Jahreszeit im Verlauf von 8 Jahren gemacht habe.

Die Schlucht erscheint auf den ersten Blick als von einem lichten Kiefernbestand mit dicht gedrängtem und mannigfaltigem Unterholz eingenommen. Das Verzeichnis habe ich nicht nach Standort (Wasser, Sumpf, Sole, Abhang) auch nicht nach Familien geordnet, sondern, um das Aussehen unserer Schlucht in den verschiedenen Jahreszeiten zu charakterisieren, nach der Blütezeit der Pflanzen in den einzelnen Monaten laut meinem Herbar und den Exkursionsnotizen angefertigt.

Gefunden wurde danach im:

April. Carex ericetorum Poll., C. praecox Jacq., Hepatica triloba DC., Pulmonaria angustifolia L., P. officinalis L. b) obscura Du Mort, Pulsatilla patens Mill., Corylus Avellana L., Salix Caprea L., S. aurita L., S. pentandra L., S. repens L., S nigricans Fr., Betula alba L., Erophila verna L, Luzula pilosa L., L. campestris L., Tussilago Farfara L., Anemone nemorosa L., A. ranun-

Digitized by Google

culoides L., Daphne Mezereum L., Saxifraga tridactylites L., Aira caespitosa L., Chrysosplenium alternifolium L., Adoxa moschatellina L., Ficaria ranunculoides Huds., Gagea lutea Schult., G. minima Schult.

Mai: Viola arenaria DC., V. palustris L., V. tricolor L., V. silvestris Lam., V. Riviniana Rchb., Oxalis Acetosella L., Caltha palustris L., Eriophorum vaginatum L., E. latifolium L., Equisetum arvense L., Cystopteris fragilis L., Primula officinalis Jacq., Potentilla alba L., P. opaca L., Lathyrus vernus L. Bernh., Vaccinium Myrtillus L., V. vitis idaea L., Asarum europaeum L., Capsella bursa pastoris Mönch, Glechoma hederaceum L., Prunella vulgaris L., Rhamnus cathartica L., Rh. Frangula L., Aspidium Filix mas Sw., Cardamine pratensis L., C. amara L., Phleum pratense L., Scleranthus annuus L., Gnaphalium dioicum L., Orchis Morio L., Equisetum palustre L., Ajuga reptans L., A. genevensis L., Veronica Chamaedrys L., Alchemilla vulgaris L., Geranium silvaticum L., Pteris aquilina L., Plantago lanceolata L., Trifolium montanum L., Ranunculus acer L., R. bulbosus L., Rumex Acetosa L., R. Acetosella L., Polygala vulgaris L., P. amara L., b) austriaca Crantz, Fragaria vesca L., F. collina Erh., Lonicera Xylosteum L., Salvia pratensis L., Trifolium pratense L., Hottonia palustris L., Senecio vulgaris L., Thymus Serpyllum L., Erodium cicutarium L., Myosotis stricta L., M. palustris L., Hieracium Auricula L., H. Pilosella, Alopecurus pratensis L., A. geniculatus L., Menyanthes trifoliata L., Equisetum limosum L., Geum urbanum L., Veronica serpyllifolia L., Rubus saxatilis L., Betula pubescens Ehrh., Salix fragilis L., Alnus glutinosa L., Populus tremula L., P. nigra L., (?) Chaerophyllum silvaticum L., Lychnis viscaria L., Plantago media L., Silene nutans L., Convallaria majalis L., Vicia sepium L., Hierochloa australis Röm. et Schult., Anthoxanthum odoratum L., Melica nutans L., Juncus effusus L., J. lamprocarpus Ehrh.

Juni: Anchusa officinalis L., Quercus sessiliflora Sm., Laserpitium prutenicum L., Agrostis vulgaris L., Holcus lanatus L., Picea excelsa Lk., Pinus silvestris L., Juniperus communis L., Geum rivale L., Vincetoxicum officinale Mnch., Pyrus communis L., P. Malus L., Turritis glabra L., Berberis communis L., Chelidonium majus L., Actaea spicata L., Helianthemum vulgare Gärtn., Briza media L., Alectorolophus major Rchb., Carex acuta L., Scirpus lacustris L., Trifolium repens L., Pedicularis palustris L., Lychnis flos cuculi L., Orchis maculata L., Lithospermum arvense L., Trifolium alpestre L., Phyteuma spicatum L., Melampyrum nemorosum L., Agrostis spica venti L., Dactylis glomerata L., Polygonatum multiflorum All., Tragopogon pratensis L., Lotus corniculatus L., Festuca ovina L., Solanum Dulcamara L., Veronica Beccabunga L., Sedum acre L., Echium vulgare L., Knautia arvensis Coult. Galium sp., Campanula patula L., Iris Pseudacorus L., Stellaria glauca Wither., St. Friseana Ser., Erigeron acer L., Potentilla arenaria Borkh., Lathyrus pratensis L., Lysimachia vulgaris L., Pyrola rotundifolia L., P. secunda L., P. minor L., Oenothera biennis L., Lysimachia thyrsiflora L., Crepis praemorsa Tausch., Alisma Plantago L.

Juli: Silene inflata L., Rumex aquaticus L., Medicago falcata L., Calamintha Acinus Clairv, Verbascum thapsiforme L., V. nigrum L., Thalictrum aquilegifolium L., Aquilegia vulgaris L., Helichrysum arenarium DC., Filago arvensis L., Jasione montana L., Anthyllis Vulneraria L., Campanula persicifolia L., C. rotundifolia L., Hypericum perforatum L., H. montanum L., Bromus mollis L., Vicia Cracca L., Rubus plicatus Whe., R. idaeus L., Lythrum Salicaria L., Achillea Millefolium L., Scutellaria galericulata L., Cynosurus cristatus L., Agrimonia Eupatoria L., Mentha aquatica L., Avena flexuosa L., Poa annua L., P. pratensis L., P. trivialis L., Carex caespitosa L., Lycopus europaeus L., Dianthus Carthusianorum L., D. deltoides L., Veronica officinalis L., Hieracium silvaticum L., Trifolium agrarium L., T. arvense L., Betonica officinalis L., Centaurea rhenana Bor., C. Scabiosa L., Veronica spicata L., Scabiosa ochroleuca L., Lotus uliginosus L., Coronilla varia L., Platanthera bifolia Rchb., Daucus carota L., Erythraea Centaurium Pers., Galium boreale L., Carlina vulgaris L., Solidago Virgaurea L., Linaria vulgaris Mill., Anthericum ramosum L., Lilium Martagon L., Aster Amellus L., Epipactis rubiginosa Gaud., E. viridans Crantz, Medicago lupulina L., Epilobium angustifolium L., E. rossum L., Euphrasia officinalis L., E. odontites L., Scrophularia nodosa L., Potentilla reptans L., P. anserina L., Pimpinella Saxifraga L., P. magna L., Ulmaria pentapetala Gilib., Peucedanum Oreoselinum L., Gnaphalium silvaticum L., Lathyrus silvester L., Carex stellulata L.

August: Calluna vulgaris Sal., Campanula Cervicaria L., Dianthus superbus L., Phragmites communis L., Glyceria fluitans L., Heleocharis uniglumis Lk., Artemisia campestris L.,

Digitized by Google

A. vulgaris L., Sedum maximum L., Euonymus europaea L., E. verrucosa Scop., Erigeron canadensis L., Carex arenaria (?), Viburnum Opulus L., Angelica silvestris L., Archangelica officinalis Hoffm. (?), Clinopodium vulgare L., Campanula rapunculoides L., Heracleum sibiricum L., Succisa pratensis L., Sagina nodosa Bartl. Astragalus glycyphyllos L., Leontodon auctumnalis L., Scleranthus perennis L., Cerastium triviale L., Malachium aquaticum L.

September: Gypsophila muralis, L. Carlina acaulis L., Parnassia palustris L.

Mithin sind gefunden: Im April 27, im Mai 80, im Juni 56, im Juli 72, im August 26, im September 3 Blütenpflanzen und Gefässkryptogamen, im Ganzen 264. Abgesehen davon, dass dieses Verzeichnis eine ganze Reihe seltener und wenig verbreiteter Pflanzen enthält, ist es doch noch bemerkenswert, dass auf einem schmalen, noch nicht 1 km langen Streifen über ein Vierteltausend Blütenpflanzen vorkommen, ein Befund, der in unsern Breiten gewiss nicht oft erhoben werden dürfte.

Die Aufnahme des Bestandes solcher isolierten Pflanzeninseln an weiteren Orten wird für jeden Botaniker und Pflanzengeographen von Interesse sein.

Frau Dr. Hilbert, geb. Lother, hatte eine Anzahl gelungener Aquarellzeichnungen von Hymenomyceten der Umgegend von Sensburg ausgelegt, welche zum Teil wiedererkannt und bestimmt werden konnten. Bei dieser Gelegenheit konnten daher die Teilnehmer an der Versammlung einen kurzen Ueberblick über die hauptsächlichsten Vertreter der Pilzflora Sensburgs erhalten.

Der erste Schriftführer des Vereins, Dr. Abromeit, demonstrierte hierauf Herbarexemplare und Früchte der Trapa natans aus dem Linkehner See, einem Altwasser des Pregels im Westen des Kreises Wehlau und gab einen Ueberblick über die geographische Verbreitung dieser in einigen Teilen Europas aussterbenden Species. An vielen Standorten ist es nicht leicht festzustellen, ob die Pflanze ursprünglich wild, oder nur in Folge von Anbau verwildert ist. Sie kommt spontan vor in der gemässigten und wärmeren Zone der alten Welt und wird neuerdings neben der asiatischen Trapa bispinosa Roxb. auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in Teichen in der Umgebung von Cambridge Mass. mit grossem Erfolg kultiviert. In Europa wurde sie nordwärts nur bis Südschweden (Immelnsee in der Landschaft Skåne in der nur hier gefundenen fr. conocarpa Areschoug), ferner im Klanzau-See in Curland und bei Kostroma beobachtet, reicht aber auch nicht bis zum äussersten Süden und ist z. B. in Spanien, Unteritalien und Macedonien sehr selten. Häufiger ist sie in Montenegro, Dalmatien, Kroatien, Serbien, Slavonien, Banat, Rumänien, Ober- und Mittelitalien, Frankreich, Deutschland (am häufigsten im Oberlauf der Elbe und Oder), ferner in Mittel- und insbesondere häufig in Südrussland in den Sümpfen am Asowschen Meer und an dem unteren Lauf der Wolga, sowie am Kaspisee. Hier, sowie in den kaukasischen Ländern dürfte der Mittelpunkt ihrer Verbreitung sein, doch erstreckt sich ihr Vorkommen auch über Südsibirien bis zum Gebiet des Amur, wo sie bereits mit der erst neuerdings als Art aufgestellten Trapa Maximowiczii Korshinski zusammentrifft. Im südöstlichen Asien tritt Trapa natens dann neben T. bicornis L. fil. (in China als „Ling" in stagnierenden Gewässern kultiviert) und T. bispinosa Roxb. auf, deren Früchte in Ostindien ein verbreiteter Handelsartikel sind. In Japan kommt T. bispinosa Roxb. in der fr. incisa Sieb. et Zucc. vor, zu welcher vielleicht auch T. cochinchinensis Loureiro gehören mag. Trapa natans findet sich ausserdem nach Raimann in den gemässigten und wärmeren Teilen Afrikas. Sodann sprach der Vortragende über die mutmasslichen Ursachen des Aussterbens der Trapa natans im nördlichen Europa. Hier lässt die Wassernuss allerwärts einen Rückschritt in der Verbreitung erkennen. So ist sie jetzt in Schweden nur in der südlich gelegenen Landschaft Skåne im Immeln-See in der bereits oben erwähnten Form conocarpa zu finden, war früher aber auch aus Seeen von Vestrogothia und Småland bekannt. In Holland ist Trapa völlig ausgestorben, wo sie noch in diesem Jahrhundert lebend beobachtet werden konnte. Ebenso ist sie in Belgien zurückgegangen, wo Crépin sie nur als kultiviert angiebt. Nach Jäggi's Untersuchungen ist sie auch in der Schweiz ausgestorben, wo sie lebend nur in künstlich hergestellten Gewässern vegetierte und Günther, Ritter Beck von Managetta bemerkt in seiner Flora von Nieder-Oesterreich p. 697 nach Erwähnung ihres jetzigen Vorkommens: „früher bei Neustadt, Feldberg, jetzt nur mehr längs der March". Auch in Ostpreussen war sie ehedem an einigen Stellen zu finden. Schon Loesel erwähnt der „Wasser-

Digitized by Google

nuss zur Uderwang im Mühlenteich. Item zu Domnau im Schlossteich*)" und in Bock's Versuch einer wirtschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreussen vol. 3, Dessau 1793 findet man auf S. 314 die Angabe: „Nirgends wachsen sie häufiger als in dem Gerdauischen Erbamte und insonderheit in den Gnieschen Gütern, wo sie die Leute in Menge zusammenbringen, und grosse Säcke damit angefüllet auf die Märkte in den nächstgelegenen Landstädten verführen**)." Diese Angabe in Bock's Naturgeschichte muss Hagen entgangen sein, denn er erwähnt ihrer in Preussens Pflanzen, Königsberg 1818, vol. 1 p. 126 nicht, obgleich er die älteren Loeselschen Fundstellen citiert und den Pliebischker See bei Kugellack, sowie den Mühlengraben zwischen Neuhausen und Bladau neu hinzufügt. Dieser letztere Standort ist dem Grafen Henckel von Donnersmarck, dessen mit vieler Umsicht entworfene, aber unvollendet gebliebene Lokalflora von Königsberg 1817***) erschien, noch nicht bekannt gewesen. Für Neuhausen liegen seit 1826 von verschiedenen Sammlern Belege von Trapa natans bis 1863 in herb. Regim. vor. Ausser den bereits im vorjährigen Bericht S. 32 genannten Beobachtern kann ich nach einer gefälligen Mitteilung auch Herrn Propst Preuschoff-Tolkemit erwähnen, der die Pflanze noch 1863 lebend in dem Mühlenteich von Neuhausen sah, wo die Pflanze neuerdings nicht wiedergefunden worden ist. Einstweilen muss man es dahin gestellt lassen, ob sie dort bereits völlig ausgestorben, oder in dem stark versumpften, fast unpassierbaren Teich noch vorhanden sein mag. Jedenfalls wird eine weitere Untersuchung die Angelegenheit aufklären. Die Angabe, dass Trapa natans auch im Teich von Rauschen vorgefunden worden sei, erscheint nach neuerlicher Untersuchung zweifelhaft, da bei der Pflanze die von dort stammen soll in herb. Regim., kein Originalzettel von Patze, sondern von C. J. v. Klinggraeff's Hand beiliegt und auch in Patze's Herbar fehlt, während Belege für den Neuhausener Fund vorhanden sind. Auch in den Sammlungen von Heusche und Caspary fehlen Belege für den Rauschener Teich. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass Patze seiner Zeit Exemplare aus dem Mühlenteich von Neuhausen an C. J. v. Klinggraeff gesandt hat, ohne einen besonderen Zettel auszustellen und dass dann eine Verwechslung der Lokalitäten vorgekommen sein mag. Patze hat niemals von dem Rauschener Funde gesprochen und andererseits hätte er dafür sicherlich Belege in seinem Herbar aufgehoben. Früchte ohne lebende Pflanzen wurden 1860 im Kreise Lyck im Gr. Grabnicksee durch Sanio, sowie in einem Teich bei Auglitten, Kr. Friedland durch Friederici bekannt geworden, die wohl von missglückten Anbauversuchen herrühren mögen†). Die dem ehemaligen verstorbenen Gymnasialdirektor Friederici von einem Schüler Anfangs der 60er Jahre übergebenen Früchte sind noch von der lederartigen Aussenschale umgeben und entstammten daher wohl frischen Exemplaren, was aber nicht mehr näher festgestellt werden konnte. Das die Wassernüsse in der Umgegend von Gerdauen und Gnie (wohl dem heutigen Rittergute Gross Gnie) noch im vorigen Jahrhundert massenhaft vorkamen, ergiebt sich aus der Angabe in Bock's Naturgeschichte, ebenso dass sie dazumal Handelsartikel in jener Gegend war. Bock sagt l. c. am Schluss der Beschreibung, dass die „zähe Samenkapsel, worin ein weisser mehlichter Samenkern befindlich, der gespeiset, auch in Apotheken gehalten, aber sehr selten gesucht wird." Als Arzneimittel war sie also Ende des vorigen Jahrhunderts nur selten im Gebrauch, während sie in Kärnthen nach Raimann††) noch neuerdings gegen Diarrhöe Verwendung findet. Dass die Wassernuss seit den frühesten Zeiten als Heilmittel benutzt worden ist, wurde bereits

---

*) Plantas in Borussia sponte nascentes e manuscripto Parentis mei divulgo Johannes Loeselius, Johannis Filius MDCLIV p. 77.

**) Neuerdings von Herrn Apothekenbesitzer Rademacher in Nordenburg angestellte Nachforschungen ergaben, dass Pflanze und Frucht jetzt in jener Gegend unbekannt sind.

***) Enumeratio plantarum circa Regiomontum Borussorum sponte nascentum Regiomonti MDCCCXVII.

†) Dass auch noch in der jüngsten Zeit Anbauversuche gemacht werden, beweist der von Herrn Dr. Kumm, Custos am Westpr. Prov.-Museum in einem Waldsee bei Försterei Sturmberg, Kr. Dirschau 1892 constatierte Fund. Ein früherer Förster hatte hier, sowie in mehreren anderen Wasserbecken, Wassernüsse aus Oberschlesien ausgesetzt. Schriften der Naturf.-Ges. in Danzig N. F. Bd. VIII, 3. Heft p. 15.

††) Engler und Prantl Pflanzenfamilien, III. Teil, 7. Abt., Leipzig 1893, p. 226. — Da das Blatt sehr stark gerbstoffhaltig ist, kann man diese Verwendung sehr erklärlich finden. Abrom.

Digitized by Google

vielfach und u. a. eingehend von Jäggi wie von anderer Seite festgestellt. Ihre Verwendung als Volksnahrungsmittel im mittleren und nördlichen Europa ist jedoch, abgesehen von jener Bemerkung des Bock, nicht zweifellos festgestellt. Jedenfalls wird sie von der jetzt lebenden Generation in Nordeuropa zu Nahrungszwecken nicht verwendet, obgleich sie in Südfrankreich, Kärnten, Ungarn und Südrussland, wo sie häufiger ist, dazu noch benutzt wird. Von diesen letztgenannten Gebieten aus wird sich die Trapa nach Norden verbreitet haben und anscheinend vorzugsweise mit Hülfe des Menschen; z. B. empfahl Linné den Anbau (nach Hagen l. c. 127) in Seeen, Flüssen und Teichen. Ist es doch auffallend, dass sie auch bei uns in vorwiegend künstlich angelegten Gewässern und nur in der Nähe von Burgen (Neuhausen 1252 erbaut) und unweit alter Landsitze beobachtet worden ist, denn auch das Altwasser des Pregels, worin die Trapa neuerdings constatiert wurde, liegt unmittelbar am Thalhange, auf welchem sich das alte Rittergut Linkehnen, Herrn Baron von Knobloch gehörig, befindet. Ein Anbauversuch würde hier unschwer anzustellen gewesen sein, doch fehlt hierüber jeder Anhalt. Sehr bemerkenswerth ist auch das Verhalten der Pflanze an diesem Standort. Die Exemplare befinden sich, soweit man das vom Südufer des Linkehner Sees beobachten kann, nur in seichtem, 10—50 cm tiefem Wasser. Der Boden ist vorwiegend sandig, leicht mit Schlamm bedeckt. Zwischen den Exemplaren von Trapa natans befindet sich viel Hydrocharis Morsus ranae, wodurch das Unterscheiden der grünen Traparosetten aus einiger Entfernung erschwert wird, da sich ausserdem Lemnaarten (L. polyrrhiza, L. minor und L. trisulca) reichlich entwickelt hatten. Ausserdem wuchsen am Südufer des Altwassers Scirpus acicularis, Ranunculus paucistamineus (wenig), weiter im Wasser: Elodea canadensis, Potamogeton pectinata, P. natans und P. perfoliata, jedoch befand sich am Ufer keine Phragmites communis oder irgend eine hochwüchsige Carexart, soweit sich Trapa natans im Gewässer blicken liess, wo sie auf der etwa 800 m langen Strecke zwischen dem genannten Rittergute und einem Insthause beobachtet werden konnte. Weder in dem von Schilf (Phragmites communis) stark umwucherten Teile östlich vom Insthause, noch in dem teilweise verschilften, teilweise tiefen engeren westlichen Ausläufer des Altwassers nach Fährkrug zu, war etwas von Trapa zu bemerken. (Das stark mit Phragmites bewachsene Nordufer des Linkehner Sees konnte wegen Mangel eines Kahnes nicht untersucht werden.) In Ost- und Westpreussen giebt es wie auch sonst in Norddeutschland eine grosse Menge von geeigneten Standorten für Trapa natans und was die einheimischen Gewässer betrifft, so sind dieselben seitens Caspary und vom preussischen Fischerei-Verein grösstenteils auf ihre Flora hin untersucht worden, ohne dass sonst jemals lebende Pflanzen von Trapa natans gefunden worden wären. Da die Blätter der Trapa namentlich gegen das Ende der Vegetationsperiode auffallend rot gefärbt erscheinen*), müsste es leicht sein, ihre Rosetten zu entdecken. Am 28. Juli waren nur wenige rote Rosetten zu erblicken, während am 26. September fast nur solche von Herrn Kühn und vom Vortragenden am Standorte bemerkt werden konnten. Die Verminderung der Fundorte kann zunächst mit Jäggi auf die verhältnismässig geringen Verbreitungsmittel, welche der Pflanze zur Verfügung stehen, zurückgeführt werden. Die schweren reifen Früchte besitzen zwar an den Dornspitzen feine borstenartige Widerhaken, doch dienen diese nur, um sie in weichen Schlammboden festzuhalten oder um sich vielleicht auch an flottierende Wasserpflanzen anzuhängen. Die feinen Spitzen brechen nur zu leicht ab und man muss die Früchte behutsam bergen, wenn man sie intakt heimbringen will, was jeder erfahren haben wird, der Gelegenheit hatte, die Trapafrüchte am Standort zu sammeln. Bekanntlich kann man unbehutsam transportierte oder im Handel gewesene Früchte an dem Fehlen der äussersten Dornspitzen erkennen. Bei der leichten Brüchigkeit der Dornspitzen ist es nicht einzusehen, auf welche Weise Vögel oder Fische die schweren Früchte verschleppen sollten und jüngere Sprosse sind, wenn sie den Vogelmagen passiert haben, kaum lebensfähig. doch wäre es wohl möglich, dass die Früchte der in Altwässern wuchernden Pflanzen bei den Ueberschwemmungen im Frühjahr stromabwärts geführt werden könnten. Dadurch erklärt sich auch der Fund eines alten Steinkerns, der gelegentlich einer Baggerung des Schifffahrtskanals im Frischen Haff zum Vorschein kam. Indessen ist bis jetzt unterhalb des Altwassers von Linkehnen noch kein sicherer Standort der lebenden Trapa natans nachgewiesen worden. Eine Hauptursache der Verminderung ihres Vorkommens im Gebiet mag wohl die Fischerei mit dem Schleppnetz sein, wobei die mitgefangenen

*) Der rote Farbstoff ist Anthokyan und befindet sich in der Epidermis der Blattoberfläche; zuweilen auch im Blattstiel.

Digitized by Google

krautigen Bestandteile meist auf das Ufer geworfen werden und dann unter den Witterungseinflüssen, namentlich in Folge von Austrocknung zu Grunde gehen. Da ausserdem die dornigen Früchte den Fischern, die vielfach barfuss mit dem Handnetz gehen, hinderlich und unangenehm werden können, wird die Pflanze von ihnen um so lieber ausgerottet werden. Dass durch masslose Fischerei der Pflanzenbestand der Gewässer ganz erheblich beeinträchtigt werden kann, hat seiner Zeit Caspary bereits auf Grund seiner Erfahrungen dargethan*). Ferner sind Senkungen des Wasserspiegels, wie sie häufig namentlich bei künstlich angelegten Gewässern vorgenommen werden, sowie Meliorationen behufs Erzielung neuer urbarer Bodenflächen der Existenz der Trapa und anderer Wasserpflanzen schädlich. Jäggi hebt mit Recht hervor, dass Gänse und Enten die Keimpflanzen vernichten können und es ist auch in diesem Falle nicht einzusehen, wie diese Thiere es fertig bringen sollten, auf grosse Strecken hin die Trapa zu verbreiten, wie es andrerseits behauptet worden ist. Dass die Pflanze früher, teilweise jedoch in abweichenden Formen, in grösseren Massen in den zahlreicheren Sümpfen vertreten gewesen ist, beweisen die vielen, namentlich in Westpreussen constatierten subfossilen Funde. Einige der in Ostpreussen, z. B. im Jedmarbruch bei Uschblenken, Kr. Darkehmen 1879 durch Herrn Kühn-Insterburg, sowie bei Tromp im Kr. Mohrungen durch Herrn Konrektor Seydler entdeckten Trapafrüchte, lassen merkliche Abweichungen von der recenten Form erkennen, was noch später eingehend berücksichtigt werden soll. Es ist sicher, dass eine Beeinträchtigung der Vegetationskraft der Trapa natans an einem Standorte durch stärker werdende Beschattung herbeigeführt wird**). Dass die Wassernuss zu ihrem guten Gedeihen Wasser von höherer Temperatur als sie in den fliessenden Gewässern unserer Breiten vorkommt, erheischt, lehrt ihr Vorkommen in vorzugsweise stagnierenden Wasserbehältern, sowie ihr häufigeres Auftreten in den Sümpfen wärmerer Länder. Die im flachen, unbeschatteten Wasser vegetierende Trapa steht, da dasselbe von der Sonne leichter bis auf den Grund durchwärmt werden kann, günstiger, als in einem beschatteten Teil eines Gewässers. Hohe Bestände von Phragmites, Acorus etc. würden ihr zu viel Schatten geben und der vollen Entfaltung der Blattrosetten hinderlich sein. Durch vorschreitendes Wuchern von Phragmites, Scirpus lacustris und Tabernaemontani würde die Trapa genötigt sein, nach den tiefer gelegenen Teilen des Gewässers sich zurückzuziehen. Die Anzahl ihrer Exemplare würde durch diese Verdrängung decimiert werden und schliesslich wohl ganz verschwinden. Ein derartiger Vorgang kann sich vielleicht im Mühlenteich von Neuhausen vollzogen haben, denn dort sind die Ufer sehr stark verschilft, wenn auch die Mitte des Teiches nur flach, aber tief morastig ist. Etwaige in der Mitte des Teiches befindliche Rosetten sind jedoch vom Ufer aus wegen zu weiter Entfernung nicht zu erkennen und der flache Wasserstand gestattet ein Vordringen selbst dann nur schwer, wenn ein geeignetes Boot dort vorhanden wäre. — Von einer etwaigen Beeinflussung durch das Sinken der mittleren Jahrestemperatur darf man wohl absehen, da das Zurückweichen der Trapa auch in wärmeren Gegenden Europas als Schweden und Ostpreussen beobachtet worden ist. Auch die Frucht- und Sprossbildung dürfte bei uns eine geringere sein als beispielsweise in Frankreich, wo nach Lecoq ein einziger Stamm bis 50 Rosetten***) zu produzieren vermag, indessen fehlen bei uns noch genauere Beobachtungen über diese Verhältnisse. — Die oben erwähnten Gründe würden aber bereits genügen, ihren Rückgang bei uns zu verursachen, wo sie anscheinend — wenigstens soweit als es die neueren Funde der lebenden Pflanze betrifft — nur aus früheren Anbauversuchen herrührt, ähnlich wie Scopolia carniolica in den Dorfgärten des litauischen Gebiets unserer Provinz.

Der Vortragende demonstriert sodann einige Exemplare von Zea Mays mit Uebergängen zur Bildung hermaphroditer Blüten in verschiedenen Stadien. In dem einen Falle war die gewöhnlich nur männliche Blüten producierende Rispe völlig mit Maiskörnern besetzt, die sich aus zwittrigen Blüten entwickelt hatten, an anderen männlichen Rispen waren zuweilen eine oder nur wenige hermaphrodite Blüten zu beobachten. Als neu eingeschleppt legte der Vortragende eine in Armenien, Persien, Afghanistan und Südrussland verbreitete kleinblütige Crucifere Chorispora tenella DC. vor, welche Herr Lehrer Gramberg am Königsberger Kaibahnhof in wenigen Exem-

*) Berichte des Fischerei-Vereins der Provinzen Ost- und Westpreussen 1881/82, No. 2, p. 9 ff.

**) Nach eigener Beobachtung gelangten Exemplare, die in Kübeln von Acorus Calamus bestanden, vegetierten, nicht zur Blüte und entwickelten nur kleine Rosetten.

***) Henry Lecoq: Etudes sur la géogr. botanique de l' Europe. Paris 1857, vol. VI, p. 137.

Digitized by Google

plaren vorgefunden hatte. Die Aufmerksamkeit der Versammelten wurde ferner auf einen riesigen, 20 Pfund schweren Klapperschwamm (Polyporus frondosus Fr. nicht P. lobatus wie es irrtümlich in einer Zeitungsnotiz angekündigt worden war) gelenkt. Dieser mächtige Pilz war von Herrn Kühn-Insterburg, zur Versammlung in frischem Zustande mitgebracht worden. Herr Kühn erhielt denselben aus der Norkittener Forst von einem Eichenstubben durch einen Hirten, der ihm mitgeteilt hatte, dass in dem genannten Revier noch grössere Exemplare des Klapperschwammes vorkämen. Dieser essbare Pilz bildet sehr zahlreiche 30—40 cm lange gelappte und vielfach eingeschnittene gelbgraue Hüte, die dachziegelförmig übereinander gelagert sind und einen gemeinschaftlichen Stamm haben. Das Gewirr der vielen Fruchtkörper bildet einen Rasen von nahezu halbkugliger Form. Desgleichen wurde der seltene Boletus floccopus Vahl aus dem nördlichen Teile des Neuhauseuer Tiergartens bei Königsberg in verschiedenen Entwickelungsstadien vorgelegt und die unterscheidenden Merkmale gegenüber dem verwandten B. strobilaceus Scop. hervorgehoben. Bei der grossen Aehnlichkeit beider Röhrenpilze dürfte die Angabe folgender Unterscheidungsmerkmale nicht überflüssig erscheinen.

Boletus floccopus Vahl (Fl. Dan t. 1252, B. strobiliformis Cumino).	B. strobilaceus Scop. (Ann. Hist. Nat. IV. t. 1 f. 1. B. strobiliformis Vill., B. coniferus Pers., B. echinatus Vill., B. squarrosus Pers.)
Hut bis 15 cm im Durchmesser, auf einem Stiel, der nur wenig länger als der Hutradius.	— kleiner, vom Aussehen des Habichtschwammes Boletus imbricatus). Stiel viel länger als der Hutradius.
Oberfläche des Hutes anfangs grau, bald schwarz werdend, weich, mit gefeldertem schwarzem büscheligem Filz bedeckt und in den Furchen durchscheinendem aschgrauem Fleisch.	— schon frühzeitig schwarzbraun mit dicken dachziegelförmigen flockigen Schuppen besetzt. Hut auf dem Bruch rötlich oder bläulich.
Stiel oberwärts schwach grubig.	— oberwärts gefurcht und weisslich, sonst gleichmässig.
Röhrenlänge nach dem Stiel zu abnehmend mit weisslich grauen weiten Mündungen.	Röhren auch am Stiele lang und angeheftet mit brannweisslichen Mündungen.
In schattigen Laubwäldern. Sehr selten. Bisher nur beobachtet bei Neuhäuser im Lochstädter Wäldchen, K. Forstrevier Fritzen Bel. Gr. Raum, Sarkauer Wald bei Cranz Major Preuss! Ausserdem bei Elbing Dr. C. Fritsch! Kaufmann! und an dem oben beregten Standorte Abromeit.	In Laub und Nadelwäldern. Selten. Herr F. Kaufmann, technischer Lehrer am Realgymnasium zu Elbing, hält beide Boleten nicht für wesentlich von einander verschieden. (Schriften d. Naturf.-Ges. z. Danzig, N. F. VII Bd. 4. Heft p. 18.) In Ostpreussen wurde B. strobilaceus noch nicht constatiert.

Ferner demonstrierte der Vortragende einen Hexenbesen der Rottanne oder Fichte (Picea excelsa Lk.), bei der U. F. Gross Raum gefunden und von Herrn Oberlehrer Dr. Ernst Schirmacher-Königsberg dem Verein als Geschenk überwiesen. Die Ursache der monstrosen Sprossbildung dürfte wohl auch in diesem Falle in einer Pilzinfection zu suchen sein. Ueber Hexenbesenbildung, abnorme Wucherungen an Bäumen und Sträuchern werden weitere Mitteilungen unter Beifügung von Belegen erbeten.

Herr Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz in Marienwerder war leider verhindert, auf der Versammlung zu erscheinen. Derselbe hat im Vereinsinteresse in der Umgegend von Thorn und Karthaus botanisiert. In letzterem Kreise sammelte Herr Scholz u. a: Holcus mollis am Philosophengang bei Karthaus, Juncus supinus b) uliginosus Roth auf einer Torfwiese bei Kossy, Luzula pallescens Bess. am Schwarzen See bei Karthaus, Veronica spicata L. β) orchidea Crantz (annähernd) fr. albiflora bei Kahlbude, Epilobium palustre b) pubescens Hausskn. im Walde bei Kossy, Scabiosa Columbaria L. Radaunethal bei Seeresen und Alisma arcuatum Michalet b) graminifolium Ebrh. am Chlodno-See bei Karthaus. Herr Scholz sandte über seine sonstigen Beobachtungen folgende Mitteilungen ein.

Digitized by Google

„Im Jahre 1895 war es mir nur vergönnt, die Frühlingsflora des Thorner Kreises eingehend zu untersuchen, da ich zum 1. Juni an das Oberlandesgericht in Marienwerder zurückversetzt wurde. Den ersten grösseren Ausflug unternahm ich am 12. April nach Niedermühl (auf dem linken Weichselufer) um den Standort des hier wild vorkommenden Schneeglöckchens aufzusuchen. Leider war meine Mühe, wie in den Vorjahren, wiederum umsonst, dagegen standen in vollster Blüte Viola collina Bess. und Corydalis solida Sm., unter letzteren auch diesmal schöne Exemplare mit völlig ganzrandigen Deckblättern. Ein Exemplar hatte zwar fast ganzrandige Deckblätter, das unterste jedoch bestand aus einem kleinen, dreiteilig-eingeschnittenen Laubblatte.

Ein erneuter, am 15. April in Begleitung des Herrn Oberfeuerwerkers Krebs unternommener Ausflug nach derselben romantisch gelegenen Weichselpartie war insofern erfolgreicher als der erste, als wir an den kurzgrasigen, zur Stromrinne ziemlich steil abfallenden bebuschten Abhängen des Ufergeländes, etwa in der Mitte zwischen Niedermühl und Catrinchen, den längst bekannten und von mir so lange vergeblich gesuchten Standort des Schneeglöckchens auffanden. Es bedeckte in grosser Menge die Abhänge von oben bis unten. — Die untersten Pflanzen standen, da der Strom beim Hochwasser die etwas vom Fluss abgerückten hohen Ufer an dieser Stelle bespült, unter Wasser. Die Möglichkeit erscheint daher nicht ausgeschlossen, dass das Schneeglöckchen hier ursprünglich vom Strome angeschwemmt sein mag und dass es von da weiter stromabwärts verbreitet werden wird. An alten Eichenstubben in sonniger Lage fielen mehrere Stöcke des im Gebiete seltenen Asplenum Trichomanes durch ausserordentlich üppiges Wachstum auf, während junger Nachwuchs erfreulicherweise reichlich vorhanden war. Im Glacis von Thorn ist fr. glaucescens Lange von Gagea lutea Schult. erheblich häufiger als die Hauptart, und ein ähnliches Verhältnis waltet in der nächsten Umgebung von Thorn, insbesondere in den Parkanlagen des Gymnasialgartens ob. Daselbst sammelte ich ausnehmend kräftig entwickelte Exemplare von Gagea minima Schult mit aufrechten Stengeln und Blättern und sehr breiten Blütenhüllblättern. Ob das üppige Wachstum auf eine besonders reichliche Ernährung zurückzuführen ist, wie ich es zuerst anzunehmen geneigt war, wage ich mit Bestimmtheit nicht zu behaupten, weil in unmittelbarer Nähe zahlreiche Pflanzen vorhanden waren, die das bekannte schmächtige Wachstum dieser Art zeigten.

Als Monstrosität sammelte ich an demselben Standorte ein Exemplar von Gagea pratensis Schult. mit einer Doppelblüte, die aus 12 Perigonblättern und 2 Stempeln auf einem Fruchtknoten bestand. Mein besonderes Augenmerk richtete ich auf die um Thorn so überaus häufige und vielgestaltige Potentilla arenaria Bockh. Die interessanteste Form entdeckte ich in der Nähe des Turnplatzes auf der Bromberger Vorstadt an einer sandigen, kurzgrasigen Stelle, wovon ich an einer anderen Stelle eine naturgetreue Abbildung zu geben gedenke. Ich lasse eine kurze Beschreibung der Pflanze folgen:

Stengel von aufwärts gerichteten Haaren rauh, Blättchen ober- und unterseits schwach sternhaarig, klein und ausnahmslos dreizählig, keilförmig, nur an der Spitze mit 2—3 tief eingeschnittenen Sägezähnen versehen, wovon der mittlere Sägezahn nicht kleiner wie die übrigen ist. Blüten klein, Pflanze grosse Rasen bildend.

Von der Form trifoliata Koch = P. Tommasiniana Fr. Schultz unterscheidet sich die Thorner Pflanze:

1. durch kleinere Blüten, 2. durch das Fehlen eingemischter drüsentragender Gliederhaare auf filzigen Kissen.

Uebrigens ist diese Pflanze als eine geographische, der südlichen Alpenregion angehörige und über die Umgegend von Triest und Istrien verbreitete Form anzusehen.

Dass bei P. arenaria Borkh. bisweilen dreizählige Blättchen eingemischt sind, ist eine nicht gerade seltene Erscheinung. Auch an überschwemmten Orten sind verkümmerte Exemplare mit dreizähligen Blättchen beobachtet worden. Solche Pflanzen hat mir Herr Scharlok aus seiner reichhaltigen Potentillen-Sammlung vorgelegt. Sie stammten vom Gestade des Rudniker Sees bei Graudenz, machten ganz den Eindruck von Kümmerlingen und hatten mit meiner Pflanze in ihrem übrigen Aussehen nichts gemein. — Ich bezeichne diese Abänderung als fr. trisecta, wobei ich nicht die Bemerkung unterdrücken kann, dass ich lange geschwankt habe, ob ich die grosse Anzahl der publicierten Formen von P. arenaria durch eine neue vermehren soll. Ich habe indess meinen stark

Digitized by Google

ausgeprägten Widerwillen gegen das grassierende Fieber der Formensucherei im Hinblick darauf überwundsn, dass meine Pflanze einige von den gewöhnlichen Formen überaus abweichende Merkmale in sich vereinigt, und die Herren Formenliebhaber eine Reihe minderwertiger Abänderungen mit Namen zu belegen für gut befunden haben.

Die vom verstorbenen Lehrer G. Froelich fr. cuneata genannte, übrigens recht auffallende Form mit keiligen, grossen und nur oben wenig gezähnten Blättchen, ausnehmend reich verzweigten, fast etagenartig angeordneten Blütenständen und sehr kleinen Blüten war an den botanisch ergiebigen Abhängen bei Krowiniec nicht selten, während eine durch die im Frühjahr unverhältnismässig lange durch die zusammengefalteten, jungen Blättchen sich auszeichnende Form (plicata G. Froel.) in Menge an sandigen Stellen der Thorner Ziegeleigruben zu finden war. Dieses Merkmal ist jedoch keineswegs beständig, da im Sommer und im Spätsommer bei der zweiten Blüte die Blättchen in die normale Form übergehen. In den Lehmgruben an kurzgrasigen Stellen sammelte ich im April schöne Exemplare von Vicia lathyroides L. und am 10. Mai unter einer Unzahl von Senecio vernalis W. K. eine strahllose Form (fr. discoidsa). Das Verdienst, solche Exemplare zuerst im Gebiete entdeckt zu haben, gebührt dem Herrn Propste Preuschoff in Tolkemit, der am 2. Juni 1875 bei Lissau im Marienburger Werder Pflanzen ohne Randblüten in ziemlicher Anzahl gesammelt hatte. (Vergl. Bericht über die 14. Versamml. des Pr. Bot. V. zu Rastenburg. S. 41 für 1875). Inwieweit sich die Thorner Pflanzen von dieeen unterscheiden, entzieht sich meiner Beurteilung. Indes sind die ersteren insofern von besonderem Interesse, als dis einzelnen Blüten lang gestielt waren und eine nickende Stellung einnahmen. Bis auf dieses Merkmal stimmt anscheinend meine Pflanze mit der von Jacobasch bei Schnargsndorf am 2. Mai 1880 gesammelten Pflanze überein*), von der Jacobasch sagt, dass sie den Eindruck gewährt, als wenn auf normale Pflanzen von Senecio vsrnalis, Blüten von S. vulgaris gesetzt worden wären. Da bei meiner Pflanze auch der Pollen von regelmässiger Beschaffenheit war, so ist an einen Bastard Senecio vernalis + vulgaris nicht zu denken, der übrigens an demselben Standorte nicht gerade selten ist und bereits von G. Froelich gesammelt worden war. Die strahllose Form von Senecio vernalis entdeckte ich später auf einem Brachacker am Neustädtischen Kirchhofe in Thorn, jedoch waren dis Blütenstiele aufrecht und die Blütenstände mehr gehäuft. Hierbei mache ich ausdrücklich darauf aufmerksam, dass strahllose Formen im zeitigsten Frühjahre bei genauer Untersuchung durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören und solchen Stöcken angehören, die bereits im Spätherbst Knospen angelegt haben und im nächsten Jahre zur Blüte gelangen. Fast durchweg handslt es sich hier um Kümmerlinge. Dass im Spätherbst und bei günstigem Wetter auch im Winter manche Korbblütlsr z. B. Matricaria inodora, Anthemis arvensis — nach einer Mitteilung des Herrn Aktnars Miller in Posen selbst Anth. ruthenica — ohne Strahlblüten vorkommen, ist eine längst bekannte Thatsache und eine den meisten Botanikern bekannte Erscheinung.

Ein am 20. Mai unternommener Ausflug nach der hochromantisch gelegenen Judamühle am Südost-Ende des Waldes von Gronowo lohnte durch Omphalodes scorpioides Schrnk. und Tithymalus dulcis Scop. Beide seltene Pflanzen sind dort in Menge vorhanden, namentlich die erstere, jedenfalls viel zahlreichsr als in der Wolfsschlucht bei Leibitsch. Am Westrande des Gronowoer Waldes sammelte ich einzelne Exemplare von Fragaria viridis Duchesne, mit fiederschnittigen Grundblättern, wis sie Herr Scharlok für das Gebiet zuerst an der südlichen Festungsplantage in Graudenz i. J. 1880 entdeckt und Celakovsky in seinsm Prodromus der Flora von Böhmsn (1875) als var. subpinnata beschrieben hat. Nachdem ich dieser Form grössere Beachtung geschenkt hatte, habe ich sie zumeist überall dort gefunden, wo die Hauptart in Menge vorkam, z. B. an den Abhängen bei Krowiniec, sowie bei Marienwerder an verschiedenen Orten.

An dem Wege, der im Gymnasialgarten am Zaune längs der Bromberger Strasse entlang führt, erregten mehrere stattliche Mohnpflanzen meine Aufmerksamkeit. Bei näherer Untersuchung ergab es sich, dass sie in recht auffälliger Weise die Merkmale von Papaver dubium und Rhoeas in sich vereinigten.

*) Verhandlungen des Botanischen Vereins der Prov. Brandenburg für 1894, S. 84.

Digitized by Google

Die Pflanzen neigten im Habitus mehr zu P. dubium, namentlich was das Blattwerk und die Form der Kapsel anbetraf. Der Blütenstengel war angedrückt behaart, Narben 8—9 strahlig, sich an den Rändern deutlich deckend. Die länglichen Kapseln hatten reichlich Samen angesetzt von anscheinend guter Beschaffenheit. Leider bin ich durch meine Versetzung an der Beobachtung der weiteren Entwickelung der Pflanze verhindert worden. Dafür, dass die Kapseln keimfähige Samen enthalten mussten, spricht der Umstand, dass die Pflanze im Gymnasialgarten jedes Jahr sehr reichlich trotz der Vertilgung durch die Hand des Gärtners erschien. Das alljährliche Erscheinen in sonniger Lage des Gartens ist insofern bemerkenswerth, als die beiden Mohnarten P. Rhoeas und P. dubium wie die meisten anderen Getreideunkräuter ausserhalb von Getreidefeldern nach kurzer Zeit verschwinden. In ähnlicher Weise wie der Mohnbastard P. dubium + Rhoeas behauptet sich an einer vor dem Hochwasser geschützten Stelle am Weichselufer bei Thorn in der Nähe des sog. Pilzes die von mir in dem vorjährigen Berichte erwähnte Form (oder Abart) von P. Rhoeas, nämlich b) strigosum Boenningh, indem sie jedes Jahr reichlich erscheint und Samen erzengt. Von dem gedachten Bastarde unterscheidet sie sich durch die mehr abgerundeten Kapseln und erheblich niedrigeren Wuchs. Beide Pflanzen haben indess die ziegelrote Farbe der Blumenkronblätter gemein.

Meine Beobachtungen in der Gegend von Schlüsselmühle hatten in der mir nur kurz bemessenen Zeit nichts Neues ergeben. Dagegen habe ich aus meinen früheren Funden nachträglich das für das Gebiet sehr seltene Galium silvestre Poll. β Bocconei All. zu erwähnen*). Der Standort am Fusse des Dammes der Oberschl. Eisenbahn deutet auf Einschleppung (um so mehr als dieses Galium auch in der Flora von Inowrazlaw nach Spribille auftritt), während der von v. Nowicki angegebene Standort bei Kuczwalli am Culmsee'er See (Kr. Thorn) G. Mollugo betrifft**).

Von meinen im Kreise Marienwerder gemachten Funden ist zunächst erwähnenswert Fragaria moschata Duchesne aus der Münsterwalder Forst am Waldrande in der Nähe der von Münsterwalde nach Kl. Krug führenden Chaussee und Lathyrus pisiformis L. mit gut entwickelten Blättchen am Ende der Wickelranken, gesammelt am hohen Weichselufer zwischen Fidlitz und Kl. Wessel.

Recht ergiebig waren die Schluchten und moorigen Ufergelände des Liebeflusses, zwischen Gorken nnd Hammermühle. Am linken Ufer sammelte ich Poa Chaixi Vill. fr. remota Koch Arabis Gerardi Bess., Astragalus Cicer sich durch grosse Ueppigkeit des Wachstums (12—16 paarige Blätter) auszeichnend, sowie Verbascum nigrum L. in der Fr. parisiense Thuill. mit unterwärts verästeltem Stengel.

Auf trockenen Hügeln und an sonnigen Stellen der Schluchten war das hier sehr häufige Origanum vulgare, abgesehen von der Hauptart, durch zwei verschiedene Formen vertreten, nämlich

α) mit gedrängten fast kopfförmigen Aehren, sowie nur oben sehr wenig verästelten Stengeln und blasslilafarbenen Blüten;

β) Pflanze von der Stengelmitte ab stark verästelt, Stengel und Aeste scharf vierkantig und zottig behaart wie die Blätter.

Der interessanteste Fund glückte mir weiter oberhalb des Flusses am rechten Ufer zwischen Bäcker- und Grützmühle. Dort erregte eine Centaurea meine Aufmerksamkeit, die keiner unserer einheimischen Arten zu entsprechen schien. Aus einem Wurzelstocke trieben 10 kräftige, kantige, oben etwas überhängende, wenig verzweigte Stengel, die Blüten von der doppelten Grösse derjenigen von C. Jacea trugen. Die Anhängsel der Hüllblätter waren stark verlängert, borstlich auslaufend, kammförmig fiederteilig, nicht zurückgekrümmt, die rosenroten Blüten am Rande strahlend, Federkelch vorhanden, die unteren Blätter buchtig gezähnt. Die Pflanze hatte, was die Form der Blüten anbetraf, entschieden mehr Aehnlichkeit mit C. Phrygia L., im Uebrigen mit C. Jacea L. Bei der Abart von letzterer, nämlich C. partensis Thuill. (als Art) sind die Anhängsel der Hüllblätter allerdings auch verlängert und

*) Wurde von G. Froelich irrtümlich für G. parisiense gehalten und später als G. silvestre Poll. β Bocconei von mir erkannt.

**) C. J. v. Klinggraeff Vegetationsverhältnisse p. 99. Abrom.

Digitized by Google

entfernt gefranst, allein bei der in Rede stehenden Pflanze sind die Anhängsel von der doppelten Grösse und viel tiefer eingeschnitten. Wie mir Herr Dr. Abromeit mitteilte, hat Grantzow ähnliche Pflanzen bei Hindenburg gesammelt oder cultiviert, die zu Centaurea Jacea L. ε) commutata Koch gehören. Dieser Form wird daher auch die Marienwerderer Pflanze zugezählt werden.

Eine sehr merkwürdige Farbenabänderung bemerkte ich auf einem Felde an der Eisenbahn bei Marienfelde an Papaver Rhoeas: die Blumenblätter waren nämlich blassviolett und mit dunkleren, gleichmässig verteilten Längsstreifen versehen. Unter den Mohnarten wie Papaver Rhoeas und dubium sind Farbenabänderungen sehr selten beobachtet worden. Bei P. Rhoeas beschränken sie sich zumeist auf das Entstehen von schwarzen Flecken mit oder ohne weissen Rand. Eine in Gärten bisweilen als var. Cornuti gezogene Abart liefert hin und wieder rosafarbene, weisse oder gescheckte Blüten.

Als in den letzten Jahren um Marienwerder eingeschleppte Pflanzen sind zu erwähnen: Matricaria discoidea DC. Euphorbia virgata und Anthemis ruthenica M. B. an Eisenbahndämmen am Bahnhof und Sisymbrium Loeselii L. in einem Kleefelde daselbst in mehreren Exemplaren; Lactuca Scariola L. β. integrifolia Bischoff fand sich überall da, wo die Hauptart häufig war, z. B bei Hammermühle und am Weichselufer von Münsterwalde bis Gr. Wessel. Es will mir aber scheinen, als ob die Form mit ganzrandigen oder fast ganzrandigen Blättern erheblich niedriger bleibt als die Hauptart. Das grösste Exemplar erreichte kaum die Höhe von 0,3 m.

Den Schluss der wichtigeren Funde bildete im September Saxifraga Hirculus, neu für den Kreis Marienwerder, in einer Anzahl von etwa 25 Exemplaren auf sumpfigen Wiesen bei Sandhübel am rechten Ufer der Liebe.

Sodann erfolgte durch Herrn Professor Dr. Jentzsch die Vorlage einiger neuer Werke der botanischen Literatur. Unter anderen wurde die Flora von Polnisch-Livland von Dr. E. Lehmann in Rjeshiza (Rositen) sowie ein wichtiges Werk von Nathorst*) kurz besprochen, welches letztere die Verbreitung der Pflanze während und nach der Eiszeit ausführlich behandelt.

Um 11 Uhr begann der geschäftliche Teil der Sitzung, worüber der erste Vorsitzende näher berichtet. Um 12½ Uhr wurde eine Frühstückspause anberaumt und die öffentliche Sitzung nach einstündiger Unterbrechung wieder aufgenommen.

Herr Oberlandesgerichtsrat von Bünau aus Marienwerder sprach zunächst über seine bemerkenswerteren botanischen Funde in der Umgegend der genannten Stadt. Dort ist die Flora namentlich reichhaltig an verschiedenen, zum Teil gänzlich neuen Formen der Chenopodiaceen. Von seltneren Arten, die in der Nähe der Weichsel zum Teil in grösserer Zahl beobachtet werden konnten, mögen Chenopodium ficifolium und Ch. opulifolium genannt werden, die sonst äusserst wenig bemerkt worden sind. Das allgemein verbreitete Ch. album wird um Marienwerder in einer Menge von Abänderungen gefunden. Von Atriplex hastatum gelang es dem Herrn Oberlandesgerichtsrat eine sehr auffallende, bisher wie es scheint noch nicht beschriebene Form, bezw. Art zu entdecken, die durch ihre dicken dunkelgrünen Blätter auffiel. — In dem fetten Schlickboden des Ueberschwemmungsgebiets der Weichsel nehmen selbst die gewöhnlichsten Stauden von sonst niedrigem Wuchse auffallend grosse Dimensionen an. So wurde vom Herrn Oberlandesgerichtsrat ein Riesenexemplar der Achillea Millefolium vorgelegt, das über 1,34 m dort erreicht hatte. Herr Oberlandesgerichtsrat von Bünau demonstrierte ausserdem noch die seltneren: Potentilla rupestris, Brunella grandiflora, Phalaris canariensis (eingeschleppt), Atriplex nitens, Cucubalus baccifer, Stenactis annua und Tragopogon orientalis aus der Umgegend von Marienwerder, sowie Chaerophyllum aromaticum, das dort zu den häufigsten Umbelliferen gehört.

Unser vieljähriges, noch sehr rüstiges Mitglied, Herr Apotheker Kühn aus Insterburg, hatte eine reichhaltige Collection von sauber präparierten Phanerogamen und einigen Farnen aus der Umgebung seines Wohnortes, sowie aus den Kreisen Darkehmen, Goldap und Heydekrug zur Versammlung mitgebracht. Darunter waren manche Funde überhaupt neu für jene Kreise, deren Flora der Genannte schon seit Jahren untersucht, und darin neuerdings durch Herrn Mittelschullehrer

*) Nathorst, Sveriges Geologis, Stockholm 1894.

Digitized by Google

A. Lettau, ebenfalls in Insterburg, auf das erfolgreichste unterstützt wird. Von bemerkenswerteren Pflanzen, die für den Kreis Insterburg neu sind, hob Herr Kühn hervor: Carex vulpina β) nemorosa Rebent. vom Ententeiche am Insterburger Stadtwalde, Myosotis silvatica Hoffm. auf dem Thorner Bahnhof (offenbar mit Walderde eingeschleppt gefunden), Veronica spicata L. fr. lancifolia Koch von der Insterwiese am Abschrutener Walde, Lotus corniculatus b) tenuifolius Rchb. von den offenbar salzhaltigen Wiesen zwischen Insterburg und Georgenburg und Veronica longifolia L. a) vulgaris Koch von der Insterwiese an dem Kgl. Forstr. Eichwalde. Herr Mittelschullehrer Lettau sammelte als neu für den genannten Kreis: eine schmalblättrige Form des dort seltenen Cerastium arvense (wahrscheinlich von auswärts eingeschleppt), ferner Bunias orientalis, beide am Thorner Bahndamm bei Insterburg, Stenactis annua Nees = Erigeron annuus Pers. auf der Wiese zwischen Insterburg und Georgenburg; Erigeron acer + canadensis (E. Huelsenii Vatke) in zahlreichen Exemplaren am Darkehmer Bahndamm zwischen Hermannshof und Insterburg*), Trifolium incarnatum L. (Inkarnatklee) auf Aeckern unter Getreide bei Althof-Insterburg (angebaut), ferner Utricularia vulgaris in einem Tümpel an der Königsberger Bahn bei Insterburg und in einem alten Pregelarm bei Leipiningken.

Von neuen Fundorten wurden für den genannten Kreis festgestellt 1. durch Herrn Kühn: Lathraea squamaria L. an den Uferhängen d. Auxinnefl. (Goldfl.) bei Schlossberg und im Kgl. Forstr. Eichwalde am Trakiesbach, Carex Schreberi Schrank und Viola hirta im fürstl. Forstr. Waldhausen, endlich Asperula Aparine M. B. im Weidengebüsch am Pissafl. zwischen Karalene und Kummetschen, 2. durch Herrn Lehrer Lettau: Euphorbia Cyparissias am Thorner Bahndamm bei Insterburg, Rumex aquaticus Huds. im Kgl. Forstr. Brödlauken auf einer Sumpfwiese, desgl. zwischen Georgenburg und Nettienen, Thalictrum simplex zwischen Georgenburg und der Instermündung, Asperula Aparine M. B. auch am Insterufer am Kgl. Forstr. Eichwalde.

Neu für den Kr. Darkehmen entdeckte Herr Kühn: Vicia tennifolia Roth und Dianthus Carthusianorum L. auf dem Kossenberge bei Szabienen; Herr Lettau fand in dem genannten Kreise: Scheuchzeria palustris und Drosera anglica + rotundifolia (D. obovata M. et K.) im Torfbruch zwischen Kallwischken und Auxionehlen, ferner Sherardia arvensis und Salvia verticillata am Damm der Darkehmer Bahn im Kgl. Forstrevier Brödlauken. An neuen Fundorten sammelte Herr Lettau im Kr. Darkehmen u. a. Agrimonia pilosa Ledeb. an der Dorfstrasse in Koszischken, Lycopodium inundatum und Drosera anglica im Torfbruch zwischen Kallwischken und Auxionehlen, ersteres auch zwischen Lohdimmen und Kl. Kallwischken, endlich Aspidium Thelypteris b) Rogaetzianum Bolle im Torfsumpf bei Schaugsten.

Neu für den Kr. Goldap constatierte der Genannte die seltene Gymnadenia cucullata Rich. im Kgl. Forstr. Warnen bei Iszlandszen, Jag. 185 am Kanzelgestell. Als Abnormität mag ein Exemplar der verbreiteten Matricaria inodora mit gefüllten Blüten am Goldapfl. bei Goldap gefunden, erwähnt werden. Im Kr. Gumbinnen wurden von Herrn Lettau ebenfalls zahlreiche bemerkenswerte Pflanzen festgestellt. So z. B. Potamogeton acutifolia Lk. im Torfbruch bei Adomlauken; Agrimonia pilosa Ledeb. am Westrande des Kieselkehmener Waldes, sowie bei Plicken, W. vom Gutsteich, ferner Drosera anglica, Utricularia vulgaris, U. minor und Carex limosa im Torfsumpf zwischen Balberdszen und Budweitschen; Aspidium cristatum Sw. und Sparganium minimum Fr. im Bruch zwischen Szabadszuhnen und Purpesseln, Sp. minimum aber auch noch bei Stulgen, Kallnen, Balberdszen und Budwethen, Eriophorum alpinum L. nebst Drosera anglica im Bruch zwischen Balberdszen und Kallnen (ersteres jedenfalls neu für den Kreis Gumbinnen!), Scheuchzeria palustris und Malaxis paludosa Sw. im Bruch bei Lengirren. Der in jenem Gebiet seltene Bromus arvensis wurde an einem Wegrande bei Judtschen bemerkt, Genista tinctoria, in jener Flora sonst fehlend, kommt im Kgl. Forstr. Buylien als Rehfutter angebaut vor. Im Dorfe Pagramutschen war das im östlichen Gebiet weniger seltene Genm strictum Ait. vertreten. Ausserdem

*) Die dort gesammelten Exemplare gleichen völlig den Originalpflanzen des Pfarrer Huelsen, die seiner Zeit von Vatke beschrieben wurden. Abrom.

Digitized by Google

verteilte Herr Kühn folgende Pflanzen, die von seinem Schwiegersohn, Herrn Pfarrer Jurkschat, um das Kirchdorf Saugen, Kr. Heydekrug, gesammelt worden waren: Polygonatum anceps Mönch., Chimophila umbellata Nutt., Geranium columbinum aus einem Wäldchen in der Nähe des genannten Ortes; von Wiesen und Feldern: Pinguicula vulgaris L., Creastium arvense, sowie Myosurus minimus.

Herr Oberlehrer Gustav Vogel aus Königsberg demonstrierte hierauf abnorme Exemplare von Paris quadrifolius mit 5 Blättern, während diese Pflanze in der Regel vierblättrig ist, ferner Majanthemum bifolium Schmidt, welches gewöhnlich am Stengel nur 2 Blätter entwickelt, in dem vorliegenden Falle jedoch dreiblättrig war, was indessen nicht selten vorkommt. Der Vortragende missbilligt auf Grund dieser Befunde die Benennung der Art nach einem so wenig beständigen Merkmal. Da jedoch der Gebrauch der betreffenden Namen sich völlig eingebürgert hat, ist es nicht zulässig eine Abänderung vorzunehmen, aber ebenso wenig ist der Wissenschaft gedient, wenn bei der Abweichung in der Blattzahl gleich eine neue Form geschaffen wird, wie dieses einige Pflanzensammler belieben. Neue Namen auf schwankenden Merkmalen begründet, bilden nur einen gänzlich überflüssigen Ballast für das Gedächtnis und scheinen nur zur Staffage für die Kataloge der Pflanzentauscher und Händler zu dienen. Es wäre das Beste, derartige Spielarten (lusus) ohne besondere Namen zu belassen und sie nach laufenden Nummern der typischen Art anzuhängen, wie das auch von einigen Floristen bereits durchgeführt wird. Zur Vorlage gelangten ausserdem einige Exemplare von Vaccinium Oxycoccus b) microcarpum Turcz. aus dem Hochmoor „Zehlau" südlich vom Kgl. Forstr. Frisching, wo die winzige Pflanze angetroffen wurde.

Sodann wurden die vom zweiten Schriftführer des Vereins, Herrn Oberlehrer Dr. C. Fritsch im Kreise Johannisburg gesammelten Pflanzen ausgegeben, worunter am bemerkenswertesten waren: Botrychium Lunaria in fr. subincisa Roeper übergehend aus dem Czerspientener Wald am Tirklo-See, Lycopodium complanatum b) Chamaecyparissus A. Br. aus dem Ublicker Wald, Listera ovata R. Br. vom westl. Uferabhang des Tirklo-See's im Czerspientener Walde, Aquilegia vulgaris vom Abhang des Stotzeck See's im Ublicker Wald am Gasthause Stotzken, Viola mirabilis ebendaher, Oxytropis pilosa DC. bei Wensöwen auf einem Feldrain, Chimophila umbellata Nutt. im Ublicker Wald bei Czerspienten und Onobrychis viciifolia b) arenaria Koch vom Westufer des Tirklo-Sees im Czerspientener Walde u. a. m. — Im Anschluss hieran teilte Dr. Abromeit mit, dass ihm von Herrn Apothekenbesitzer R. Schaeffer in Kamin. Westpr. Cimicifuga foetida von einem neuen Fundorte: Obkaser Mühle bei Kamin, wo auch Saxifraga Hirculus vorkommt, eingesandt worden ist.

Herr A. Treichel-Hoch Paleschken, Kr. Berent, machte sodann noch einige Mitteilungen über Verschwinden oder Seltenwerden einiger Pflanzen. So hatte er im Jahre 1894 auf einem sandigen Kamp bei Chwarsznau, Kr. Berent, die auf Medicago sativa (Luzerne) schmarotzende Orobanche rubens Wallr. b) pallens A. Br. (O. lutea Baumg.) als neu für die Provinz Westpreussen entdeckt, dieselbe jedoch 1895 nicht mehr aufgefunden. Die betreffende Lokalität liegt rechtsseitig des jetzt seit einigen Jahren gerade gelegten (grossen) Ferseflusses, der sein Wasser der Weichsel zuführt. Der Vortragende hatte dieselbe 1894 begangen, weil auf der linken Seite desselben Flusses die benachbarten Fundstätten für einige seltnere Pflanzen liegen, entweder auf sandiger oder auf torfig quebbiger Erhebung und er demgemäss dort ebenfalls eine gleiche Bodenformation und den gleichen Pflanzenwuchs zu finden hoffte. Das Ergebnis übertraf aber die Hoffnung. Auf der linken Seite der Ferse auf Wiesengelände, das zum Gute Schloss Kischau gehört und schon sehr lange Zeit für eine Ueberrieselung nutzbar gemacht wird, sind nun zwei Formationen hervorzubeben. Da ist zuerst eine sandige Erhebung, deren fast quadratische Form den Vortragenden darauf fast schliessen lässt, dass dieselbe ehemals zu dem Befestigungs-Rayon von Schloss Kischau gehört haben könnte (die Ränder sind deutlich erhoben). Innerhalb dieses Bezirks sind es nun besonders zwei seltnere Pflanzen, deren Vorkommen dem Vortragenden schon vor vielen Jahren Professor Caspary nachgewiesen hatte. Ee sind das Oxytropis pilosa DC. und Gentiana cruciata L. Herrn Treichels Bestreben zielt dahin, dergleichen seltnere Arten zur weiteren Beobachtung zu verpflanzen. Daher beging er fast alljährlich jene Orte. Bei der mehrjährigen behaarten Oxytropis ist ihm die Translokation nun im vollsten Masse gelungen, denn die Pflanze bringt in seinem Garten bei sehr ähnlicher Bodenart Blüten und Früchte schon seit dem ersten Versuche. Ganz anders verhielt sich Gentiana cruciata, die bei dreimaliger Verpflanzung stets einging. Beide Pflanzen kamen an jenem Standorte gleichmässig zahlreich vor; nur an der linken Seite behauptete Oxytropis die obere Hälfte und

Digitized by Google

überliess die untere der Gentiana cruciata. Im Jahre 1893 holte Vortragender die letzten fehlschlagenden Exemplare derselben von dort; sie war damals noch reichlich vorhanden, als er sie aber 1894, den gleichen Zweck verfolgend, zu ihrer Blütezeit im Juni oder Juli an dem Fundort besuchte, war zu seinem grössten Erstaunen kein Exemplar der Gentiana vorhanden. Verschwunden blieb sie auch, als Herr Treichel im August und September 1895 sie dort suchte. Den Vorwurf der Ausrottung kann Vortragender sich nicht machen, da von Gentiana cruciata mindestens 30 Exemplare dort standen, deren nur 5 Exemplare seiner Zeit sammt der Muttererde ausgegraben wurden. Somit scheinen der Erwähnung wert, sowohl die fehlgeschlagene Verpflanzung dieser perennierenden Art, wie auch deren gänzliches Verschwinden von ihrem bisherigen Standorte*). Herr Treichel entwarf ferner eine Schilderung der torfig-quebbigen Erhebung des Bodens und der dortigen Vegetationsverhältnisse. Auf den Höhenwasserstellen findet sich eine Pflanzendecke aus folgenden Arten bestehend: Alectorolophus minor, Arabis arenosa, Berula angustifolia, Betonica officinalis, Cardamine amara, Carex dioica, Dianthus Carthusianorum, D. superbus, Epipactis palustris, Erythraea Centaurium, Geranium sanguineum, Gymnadenia conopea, Vogelia paniculata, Parnassia palustris, Saxifraga granulata, S. tridactylites, S. Hirculus, Scutellaria galericulata, Stachys annua, Trollius europaeus, Turritis glabra, dann Epilobium palustre fr. pubescens (sowie der Bastard mit E. parviflorum unter den Stammarten), namentlich an den zwecks Entwässerung gezogenen Gräben, und häufig das Lebermoos Fegatella conica. Die genannten sind mehr oder weniger häufige Pflanzen der nordostdeutschen Flora, doch kommt dort auch die namentlich in Westpreussen sehr seltene Pedicularis Sceptrum Carolinum vor. Herr Treichel beschrieb eingehend den Standort derselben und erwähnte, dass im Kreise Berent, namentlich um Hoch-Paleschken und Schloss Kischau, eine Anzahl von kleinen quebbigen Stellen existiert, die dem unerfahrenen Wanderer oder Botaniker in jener Gegend recht unangenehm werden können. Sobald man auf eine Quebbstelle, die einem kleinen Hügel nicht unähnlich sieht, gerät, sinkt man sofort ein und kommt in die Gefahr des Versinkens oder doch zum mindesten in die des Nasswerdens. Auf seinem eigenen Gute hat Redner ebenfalls solche auf Wiesen gelegene Quebbstellen, die er sich als emporgehobene Quellstellen erklären möchte. Und ähnlich verhält es sich mit jenem Wiesengelände bei Schloss Kischau, wo es der Quebbstellen mehrere giebt. Sie stellen meist niedrige Kuppen, selbst mitten im Ackerlande vor. Eine grössere Quebbe unmittelbar an einem unwirtschaftlichen Sandcomplex, ist nun der Standort von Pedicularis Sceptrum Carolinum. Zur Zeit der Auffindung im Beisein des Professor Caspary mochten es etwa 30 Exemplare sein, deren Rosetten mit den hochragenden Blütentrauben sich sofort kenntlich zeigten. Es sind nun zweierlei Momente hervorzuheben. Einige Jahre hindurch wurden nur von jenem Standorte Exemplare ohne und mit Muttererde geholt, behufs weiterer Verpflanzung. Jedoch gelang diese nicht, da die Pflänzlinge stets zu Grunde gingen. Zu diesem Versuche wurden die verschiedensten Bodenarten angewandt, wie z. B. in Gartenerde im Freien, als auch Topfkultur in derselben Erdart, wobei starke Befeuchtung nicht ausser Acht gelassen wurde, ferner in torfiger Quebberde, sowie an torfigen Feldtümpeln in Unlandsräumen, entsprechend dem urwüchsigen Vorkommen, indessen war es unmöglich, eine Bestand haltende Kultur zu erzielen. Und doch gehört Pedicularis Sceptrum Carolinum zu den perennierenden Pflanzen, die erfahrungsgemäss der Verpflanzung zugänglicher sind. Andererseits aber ist die Anzahl der Exemplare am ursprünglichen Fundorte stark zurückgegangen. Es ist ja möglich, dass vom Vortragenden nicht alle gesehen und gezählt worden sind, aber 1895 wurden im September nur noch etwa 8 Rosetten vorgefunden. Einige davon hatte die Sense des Mähers im Blüten- und Fruchtzustande dahingerafft. Nur 2 Exemplare konnten entdeckt werden, deren Stengel unverletzt waren. Dieselben standen in schützendem Weiden- oder Erlengebüsch und da sie reichlich mit Fruchtkapseln versehen waren, konnten Samen entnommen werden, die zu einem neuen Kulturversuch durch geeignete Aussaat dienen sollen. Vielleicht wird dieser Versuch im nächsten Sommer bessere Erfolge liefern. Jedenfalls hat die durch das Abmähen verhinderte Fruchtbildung mit einen Grund abgegeben dafür, dass die Pflanze an dem genannten Standorte stark im Eingehen

*) Nach neuerlicher Mitteilung wurde G. cruciata vom Vortragenden in einer höheren Lage des erwähnten Geländes wiedergefunden. Die Kultur derselben aus Samen ist jedenfalls sehr leicht, denn im botanischen Garten in Königsberg wird sie oft ausgesäet und gedeiht vorzüglich.

Abrom.

Digitized by Google

begriffen ist*). — Vortragender kam schliesslich auf die wissenschaftliche Bezeichnung dieser Species zu sprechen, die ganz im Gegensatz der beliebten binären Nomenklatur, welche sich für gewöhnlich an die auffälligsten Merkmale anzulehnen pflegt, einen so zu sagen abseits stehenden Namen führt. Unser Altvater Linné, der Bahnbrecher der binären Namengebung hatte sich entschlossen, diesmal einer ternären Bezeichnung Raum zu geben, wie es nicht häufig bei ihm vorkommt. In seiner Flora lapponica, Amstelodami 1737 p. 198 No. 243 β berichtet er, dass darüber gesprochen ist in Disp. de Sceptro Carolino per nobiliss. Rudbeckium nepotem (vide B. B. 45) Die Pflanze hat den Namen zu Ehren Carl XII., König von Schweden, erhalten. Linné giebt im Weiteren darüber in der damaligen Gelehrtensprache des Latein Anschluss wie folgt: „Plantam hanc speciosam in Suecia primus nominavit Rudbeckius pater nomine Antirrhini, Rudbeckius filius autem in itinere per Lapponiam, eandem reperit iuxta fluvium Lulensem prope Haresby, ubi etiam ejus et Illustrium Comitum nomina arbori incisa legi. Placuit ipsi prae reliquis speciosissima haec planta, caule superbiens recto firmoque, floribus, fere verticillatis, sceptri instar, exornata, quorum singuli lucent saturato flavo colore aureo et limbo instruuntur personato Leonis ori simili, at labiis parum sanguinea rubedine tinctis. Hinc in dedicatione itineris lapponici tomi I (qui prodiit) hanc plantam Sceptrum Carolinum dixit a Rege nostro p. m. potentissimo Carolo XII., tum armis bellique fortunae imperante."

Herr Rittergutsbesitzer Oscar Tischler auf Losgehnen erwähnte schliesslich eines Falles, in welchem durch aus Hueningen i. Els. verschickte Fischbrut, die Wasserpest (Elodea canadensis R. in Michx.) verschleppt worden war und sich dann in ungeheurer und unausrottbarer Weise in mehreren stehenden und fliessenden Gewässern vermehrt hatte, in denen die Pflanze bisher nicht bemerkt worden war.

Nach 3 Uhr nachm. schloss dann der Vorsitzende die Jahresversammlung, welcher um 4 Uhr ein gemeinsames Mittagsmahl in demselben Hotel folgte, woran viele hervorragende Bürger der Stadt Anteil nahmen.

Nachdem in den Morgenstunden des 9. Oktober an den Ufern des Oberteiches bei Rastenburg noch Sparganium neglectum Beeby festgestellt worden war, fand gegen 10 Uhr unter vielfacher Beteiligung der neu gewonnenen Mitglieder und Freunde in 4 Wagen die Ausfahrt nach dem Stadtwalde, „die Görlitz" genannt, statt. Sehr bald gelangten die Teilnehmer an dem Ausfluge an die Oberförsterei, die am Westrande der Görlitz gelegen ist. Die Herren Oberförster Schneeweiss und Fabrikbesitzer Lenz übernahmen freundlichst die Führung in dem ihnen wohlbekannten Revier. Wie die meisten Wälder unserer Provinz ist auch die Görlitz ein Mischwald, vorwiegend aus Rottannen oder Fichten, Eichen, Kiefern, Espen, Birken, Hainbuchen und Schwarzerlen bestehend. Als häufiges Unterholz wurden bemerkt: Euonymus verrucosa, weniger häufig E. europaea, Rhamnus Frangula, Corylus Avellana, Daphne Mezereum, Ribes nigrum u. a. m. Der Waldboden war fast überall bedeckt mit Hepatica triloba, Actaea spicata, Pulmonaria officinalis b) obscura, Ranunculus lanuginosus, Phyteuma spicatum, Melampyrum nemorosum und M. pratense; stellenweise in grosser Zahl waren Hypericum perforatum und H. quadrangulum, Chaerophyllum aromaticum, sowie die hier Nessel vernichtende Cuscuta europaea var. Schkuhriana zu bemerken. In grossen Kreisen, den sogenannten „Hexenringen" war in ziemlicher Menge der Trichterpilz Clitocybe flaccida zu constatieren. Unter den angebauten Hölzern werden im Kamp gehalten Edeltanne (Abies alba), Lärche (Larix decidua), Rotbuche (Fagus silvatica), Esche (Fraxinus excelsior) und Spitzahorn

*) Viel eingreifender in das Pflanzenleben ist das allmähliche Schwinden der Feuchtigkeit durch Bodenmeliorationen verursacht. Gewiss ist auch das Abmähen in diesem Falle für die völlige Entwickelung und namentlich Selbstaussamung, sowie der damit verbundenen Ausbreitung der Pflanze am Standorte sehr hinderlich. Andererseits sind die biologischen Verhältnisse des Karlsscepters oder Moorkönigs — wie Ernst Meyer diese Species benannt hat — noch nicht genügend erforscht und man kennt daher die Ursachen der Schwierigkeiten in der Kultur und des Rückschrittes in der Verbreitung nicht völlig genau. Abrom.

Digitized by Google

(Acer platanoides). Zerstreut waren in der Görlitz zu finden: Agrimonia odorata, Campanula persicifolia, C. Trachelium, Brachypodium silvaticum und Scorzonera humilis. An dem idyllisch mitten im Bestande gelegenen Piawna-See, dessen Ufer mit Birken- und Weidengebüsch nebst dichter Vegetation von Sumpffarn (Aspidium Thelypteris), Menyanthes trifoliata, Moosbeere (Vaccinium Oxycoccos) besetzt ist, wurde u. a. auch die seltnere Form des erstgenannten Farns Aspidium Thelypteris b) Rogaetzianum Bolle entdeckt. Unfern des Tanzplatzes wurden einige Rottannen (Picea excelsa) gemessen, die etwa 35 m hoch und 1 m über dem Boden 1,77 m Umfang zeigten. Die Seitenverzweigungen der primären Aeste hingen bei diesen Bäumen lang peitschenförmig herab und erinnerten lebhaft an die schwedische Hängefichte Picea excelsa Lk. var. viminalis (Alstroem.) Casp., von der typische Exemplare im Gneisenauer Wäldchen bei Gerdauen sich befinden. Im Verfolg der Exkursion wurden von den Führern noch stärkere Exemplare der Rottanne, „Adam und Eva" zubenannt, gezeigt, von denen ein Stamm 2,45 m nnd der andere 2,91 m im Umfang in der Höhe von 1 m über dem Boden besassen. Nachdem sich die Teilnehmer an der Exkursion im Waldhause zur weiteren Tour gestärkt hatten, wurde noch eine eingehendere Besichtigung von Kahlschlägen und neuen Kulturen vorgenommen. Auf abgeholzten Stellen war infolge von Schutz und genügender Sonnenwärme noch ein wahrer Frühlings- resp. Sommerflor anzntreffen. So wurden dort noch reichlich blühend vorgefunden: Ajnga reptans, Ranunculus lanuginosus, Impatiens noli tangere, Galeobdolon luteum, Actaea spicata, Veronica Chamaedrys, V. officinalis, Lactuca muralis, Secale cereale (verschleppt zu Rehfutter), Viola silvatica, Senecio vernalis, S. silvaticus, Galeopsis Tetrahit, G. versicolor, Lathyrus montanus, Stellaria nemorum, St. graminea u. a. m. Durch den Anblick so vieler Blüten wurde man über den Herbst hinweggetäuscht. Hier hatten die Nachtfröste offenbar ihre schädlichen Einwirkungen noch nicht ausgeübt. — Der schöne Herbsttag näherte sich seinem Ende entgegen nnd schon stand die Sonne ziemlich tief, als die Rückfahrt angetreten wurde. Einer freundlichen Einladung des Direktors der Idiotenanstalt und Arbeiterkolonie Carlshof, Herrn Pfarrer Lic. Dr. Dembowski folgend, wurde dort Abstieg genommen. Nach freundlichster Bewirtung durch den Direktor, wurden unter seiner gütigen Führung einige der weiten, sauber gehaltenen Räume besichtigt, in denen ein Rettungswerk edelster Art an der an Leib und Seele leidenden Menschheit nach dem altbewährten Wort: ora et labora vollführt wird.

In Rastenburg verblieb nur noch kurze Zeit zu einer geselligen Unterhaltung mit den Exkursionsgenossen. Die letzten auswärtigen Mitglieder schieden sehr bald von ihren Rastenburger Freunden mit dem Rufe: Auf ein fröhliches Wiedersehn in Konitz!

Bericht über die monatlichen Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Restaurant „Zum Hochmeister" (am Schloss) im Winterhalbjahre 1895/96.*)

Erste Sitzung am 21. November 1895. Der erste Vorsitzende des Vereins, Herr Professor Dr. Jentzsch, begrüsste die Versammelten und eröffnete die Sitzung. Dr. Abromeit demonstrierte einige Adventivpflanzen, darunter Artemisia austriaca Jacquin von Herrn Lehrer Gramberg auf dem Rangierbahnhof der Ostbahn in mehreren Exemplaren entdeckt und auch vom Vortragenden an Ort nnd Stelle gesehen. Dieser österreichische Beifuss mag ebenso wie die bereits oben erwähnte Crucifere Chorispora tenella aus dem südlichen Russland mit Getreide zu uns eingeschleppt worden sein. Ferner wurde die nordamerikanische, in Gärten vielfach als Zierpflanze kultivierte Onagracee: Clarkia elegans Lindl. von der Eisenbahn-Werkstätte der Ostbahn durch Herrn Oberlehrer Vogel eingesandt, demonstriert. Desgleichen die neue Bidensspecies, welche Herr Lehrer Grütter

*) Unter teilweiser Benutzung der Referate des Herrn Oberlehrer Vogel in der Königsberger Hartungschen Zeitung 1895/96. Abrom.

Digitized by Google

an den Schleusen bei Bromberg im September entdeckt hatte. Die Früchte dieser als Bidens connatus Mühlenb. von Professor Ascherson rekognoscierten Art, weichen erheblich von denjenigen der nordamerikanischen Pflanze ab. Die letztere zeigt am Rande der Achänen schwachknotige Stellen, die stets mit rückwärts gerichteten Borsten oder Stacheln besetzt sind.*) Dieses entspricht auch durchaus der Beschreibung, die Asa Gray in seiner Synoptical Flora of North America vol. I, part. II. New-York 1884 p. 296 giebt (akenes oblong-cuneate or the outermost obovate nearly glabrous but retrorsely hispid-ciliate, commonly 3-awned). Die von Grütter entdeckte Planze besitzt jedoch vorwiegend 3—4 grannige Achänen, deren Flächen und Ränder deutlich knoten- oder warzenförmige Erhabenheiten zeigen. An den Kanten befinden sich teils aufwärts, teils abwärts gerichtete Striegelborsten, während auf den knotenförmigen Erhebungen der Flächen vorwiegend eng angedrückte aufwärts gerichtete Borsten zu beobachten sind. Durch die Früchte und die mehr glänzenden Blätter ist dieser neue Bidens von den ganzblättrigen Formen des gemeinen B. tripartitus leicht zu unterscheiden. Ferner wurde noch der seltene Bastard zwischen Erigeron acer und E. canadensis (E. Huelsenii Vatke), von Herrn Mittelschullehrer Lettau bei Insterburg gefunden, demonstriert. Mit Sicherheit wurde dieser Mischling nur im Staykowoer und Kruczer Walde in Posen von Pfarrer Huelsen und vom verstorbenen Ruhmer bei Friedenau bei Berlin festgestellt. Die sonstigen Angaben über Vorkommen dieses Bastardes bedürfen kritischer Sichtung, da nicht selten abnorm gewachsene Exemplare des E. acer für den Mischling gehalten wurden. E. Huelsenii vereinigt in sich sehr gut die Charaktere der Stammarten. Er zeichnet sich durch üppigen Wuchs, starke Verzweigung des Stengels, sowie durch vereinzelte, langgestielte Köpfchen aus, deren Strahlenblüten deutlich rot sind. Auch die Fruchtbarkeit ist eine herabgeminderte nach den Untersuchungen des Herrn Lettau. Die angestellten Keimversuche ergaben ein negatives Resultat.**) Nach Mitteilungen des Herrn Lettau sind die Blüten von Gymnadenia cucullata aus dem Forstrevier Warnen nicht fleischrot, wie sie von Garcke, Hallier und Max Schulze angegeben werden, sondern erscheinen eher lila. Die Lippe allein verdient fleischrot genannt zu werden, aber der Helm ist entschieden, soweit es sich um die Exemplare des Forstreviers Warnen handelt, lila. Herr Lettau hielt die Pflanze aus der Ferne für eine verkümmerte kleinblütige Campanula. Vorgezeigt wurde ferner Eriophorum alpinum aus einem Torfbruch bei Balberdszen, Kr. Gumbinnen. Es scheint dort erst etwa 5—10 Jahre zu vegetieren, da das Moor ausgedorrt ist und nur etwa ½ qm, allerdings dicht rasig, von diesem Wollgrase bedeckt wird.***) Das betreffende Torfmoor liegt im Grunde eines Kessels und da es ringsum von Ackerland umgeben ist, so macht es Schwierigkeiten zu demselben zu gelangen und nur ein Kenner jener Gegend vermag dort hindurchzudringen. — Herr Oberlehrer Vogel legte sodann ein Schreiben eines auswärtigen Fabrikanten vor, in welchem eine Nachfrage in betreff der Sumpfsilge (Peucedanum palustre Mönch = Thysselinum palustre Hoffm.) enthalten ist. Vor längerer Zeit war diese Doldenpflanze noch officinell, und zwar wurde ihre Wurzel gegen Epilepsie angewandt, was nach G. C. Wittstein†) auch noch neuerdings geschieht. In der Wurzel, die im Frühlinge dem Boden entnommen werden muss, ist ein ätherisches und fettes Oel, sowie ein Harz u. s. w. enthalten, welche ihr ein Aroma verleihen. Thysselinum palustre wächst indessen auch bei uns nicht in so grossen Massen, als dass

*) Nach einem Exemplar, das durch C. G. Lloyd bei Cincinnati, Ohio am 18. September 1882 gesammelt worden war (in herb. Patze). Abgesehen von den Früchten gleicht die Pflanze der Grütterschen.

**) Herr Lettau teilte mir unter dem 17. Dezember 1895 brieflich mit, dass er einige von den noch vorhandenen Köpfen des Erigeronbastardes, sowie auch solche von Erigeron acer und E. canadensis im November gesammelt und die Samen in geglühter Erde ausgesaet hatte. Von den ausgesäeten Samen keimten die von E. acer und E. canadensis sehr bald. Die Samen des Bastardes blieben jedoch ohne Veränderung in der Erde liegen; sie machen auch sonst gegenüber denjenigen von den beiden Eltern den Eindruck, als ob sie verkümmert wären. Die Achänen sind spärlicher behaart und nicht selten gekrümmt.

***) Derartige Pflanzen vermögen sich indessen Jahre lang auch auf kleinstem Platz zu halten, wenn nur die zu ihrem Gedeihen nötige Feuchtigkeit vorhanden ist. Abrom.

†) G. C. Wittstein: Handwörterbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreichs. Breslau 1882. Seite 826.

Digitized by Google

es sich verlohnen würde, die spärlich stehenden Exemplare zu sammeln, was natürlich eine vollständige Ausrottung der Umbellifere zur Folge haben würde. — Herr Professor Dr. Jentzsch gab hierauf eine Zusammenstellung der bisher eingegangenen phänologischen Beobachtungen dieses Jahres. Es wurden zunächst nur die Beobachtungen von Königsberg, Losgehnen bei Bartenstein und Heilsberg verglichen und dargethan, dass sich, trotz der südlichen Lage der letztgenannten Orte, das Binnenklima und die Höhenlage desselben in der Blüteneröffnung der meisten Pflanzen geltend machen. Eine graphische Darstellung des Eintritts der Blütezeit an den genannten Orten machte die Zahlenangaben deutlicher und damit auch übersichtlicher. Sodann wurden die hiesigen Resultate mit den in Giessen gefundenen Zahlen verglichen, wobei es sich zeigte, dass dort der Frühling zwar viel früher als bei uns bezüglich gewisser Pflanzen eintritt, dass aber dieser Vorsprung bis zum Spätsommer in unserer Flora vollständig eingeholt wird. Ganz ähnlich ist der Unterschied zwischen Königsberg und den russischen Ostseeprovinzen, wo der Frühling ebenfalls viel später eintritt, indessen währt der Frühling dort nicht so lange; es tritt sehr bald der Sommer ein und einige Spätsommerblumen blühen dort sogar früher als die entsprechenden Arten unseres Gebietes. Herr Dr. Loebel machte sodann Mitteilungen über die neue Aufgabe des deutschen Sprachvereins, Mittel und Wege anzubahnen, eine einheitliche deutsche Benennung der Pflanzen herbeizuführen. Man weiss, dass von einzelnen in der deutschen Flora vorkommenden Pflanzen über hundert verschiedene deutsche Namen bekannt sind, die den Gegenden nach in verschiedenem Sinne angewandt werden, wie z. B. Fichte, Tanne, Kuh- und Butterblume, Flieder und Hollunder. Es ist eine schwere Aufgabe, aus dem chaotischen Gewirr der vielerlei Namen eine Auswahl nach einheitlichen Gesichtspunkten zu treffen. Daher wäre es wohl zu empfehlen, diejenige Flora zu Rate zu ziehen, die anerkannt die grösste Verbreitung in Deutschland besitzt, und in der sich auch deutsche Namen finden. Wir meinen damit Garcke's Flora von Deutschland, welche jetzt bereits die 17. Auflage erlebt hat und eine der brauchbarsten ist. Indessen darf nicht vergessen werden, dass die lateinische Benennung, die unendlich viel Vorzüge vor der Bezeichnung in lebenden Sprachen hat, niemals von den Botanikern verlassen werden wird. Artikel 67 der Lois de la nomenclature*) lautet: „Les botanistes emploient dans les langues modernes les noms scientifiques latins ou ceux qui en dérivent immédiatement, de préférence aux noms d'une autre nature ou d'une autre origine. Ils évitent de se servir de ces derniers noms, à moins qu'ils ne soient très-clairs et très-usuels." Für so bekannte Namen wie Esche, Eiche, Brennessel wird niemand es vorziehen, Fraxinus, Quercus oder Urtica im Deutschen zu gebrauchen, dagegen sind mit Recht vieldeutige Namen von Pflanzen, wie sie nur zu häufig in den modernen Sprachen vorkommen, nicht zu benutzen. In diesem Falle sollen lieber die von der lateinischen Bezeichnung abgeleiteten Namen mit geringer leichter Abänderung angewandt werden. (cf. Art 68: Tout ami des siences doit s'opposer à l'introduction dans une langue moderne de noms de plantes qui n'y existent pas, à moins qu'ils ne soient dérivés du nom botanique latin, au moyen de quelque légère modification). Es fällt z. B. niemand schwer die Namen Fuchsia, Gloxinia, Rhododendron, Pelargonium und Geranium zu gebrauchen. Dieselben sind international und bedürfen keiner weiteren Umänderung. Die wissenschaftliche Bezeichnung sollte jeder anderen als Grundlage dienen, wenn nicht der allgemeine Gebrauch eine Abweichung erheischt.

Zweite Sitzung am Donnerstag den 19. Dezember 1895. In Vertretung des am Erscheinen verhinderten ersten Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. Jentzsch, eröffnet Dr. Abromeit die Sitzung und zeigt das am 30. November erfolgte Ableben des vieljährigen Mitgliedes, Herrn Geheimen Sanitätsrat Dr. Beeck in Pr.-Holland an, der bereits seit 1863 dem Verein angehört hat. Zu Ehren des Verstorbenen erhoben sich die Versammelten von ihren Plätzen. — Sodann gab Herr Oberlehrer Vogel einen Ueberblick über die Vegetationsverhältnisse des Rastenburger Stadtwaldes Görlitz, wie sie sich am 9. Oktober gelegentlich des Vereinsausfinges darstellten und worüber bereits berichtet worden ist. Da jedoch eine Anzahl von Mitgliedern an dem Besuch der Jahresversammlung verhindert war, so schien es geboten, denselben eine Schilderung der dortigen Flora zu geben. Von den Ergebnissen der Exkursion wurde u. A. vorgezeigt: Campanula patula, fr. parviflora, eine nur biologische Form,

*) Rédigées et commentées par A. De Candolle. Texte préparé sur la demande du Comité d'organisation du Congrès international de botanique de Paris, du 16. août 1867, pour servir de base aux discussions sur les points controversés en nomenclature. Paris 1867.

Digitized by Google

ferner Claviceps microcephala auf einer Calamagrostis und eine Galeopsis Tetrahit fr. bifida mit sehr kleinen Blüten. Von Herrn Scharlok-Graudenz war folgende Mitteilung eingetroffen: Ein Ranunculus fallax, den ich für einen Mischling halte des R. cassubicus + (des mir als Art sehr zweifelhaften) R. auricomus. Er hat in der Jugend einen Erdstamm (cormus subterraneus), der von unten her abstirbt und aus seinem gemeinhin „rhizoma" genannten Kopfe die Knospen späterer Stengel treibt; er ist besetzt von sich stets vermehrenden Faserwurzeln. Nach dem Verwesen der Fruchtstengel und der Frühlings-Wurzelblätter treibt die Pflanze wieder kürzer gestielte Grundblätter. In der Achsel eines derselben bildet sich zum Ende des Sommers schon die Knospe der Grundachse fürs kommende Frühjahr, welche von den weissen Organen umhüllt ist, die sich beim Entfalten als schuppenförmige Schutzniederblätter kund geben. Diese Schuppen sind bis zur Blütezeit der Pflanze meisthin bereits in Verwesung begriffen, während sich bis zu dieser Zeit noch die übrigen Wurzelblätter entwickeln, deren letztes den längsten Stiel treibt. Die eine Grundachse umstehenden Niederblattschuppen und gestielten, spreitentragenden Wurzelblätter zusammengenommen, sind fast ausnahmslos immer 5, welche unter sich aber nicht immer das Verhältnis von 2 Schuppen, einem kürzer- und zwei länger gestielten Wurzelblättern zeigen. Die Spreiten sind am Grunde meist herzförmig, mehr oder minder tief fussförmig eingeschnitten und gezähnt, bis fast kreisförmig. Das unterste Stengelblatt ist in mehrere gezähnte Lappen und Zipfel geschnitten, die nach ihrem Grunde zu stielartig verschmälert sind; die höheren Stengelblätter zeigen immer weniger, nicht mehr scheinbar gestielte, sondern sitzende Lappen und Zipfel. Die ganze Pflanze hat ein dem R. cassubicus L. ähnliches Aussehen. Ich erhielt sie lebend für meinen Garten aus dem Wäldchen von Rozniaty, Kreis Schubin, durch Herrn Oberlehrer Spribille zu Inowrazlaw im April 1894 und beobachtete die hier geschilderten Organe am 7. Mai 1895. Die Blüten dieses Ranunculus sind merkwürdig verbildet: 1. Es sind nur 5 bleichgelbe, verschieden stark vergrünte und verlaubte Kelchblätter vorhanden. 2. Kronenblätter fehlen — anstatt ihrer finden sich (jedoch sehr selten und vereinzelt) kronenblattähnliche Kümmerlinge mit einem Pollenklümpchen an jeder Seite und der Andeutung zu einem Honigorgan. 3. Unter den sonst mustergültigen Pollenblättern finden sich, jedoch sehr selten, solche, deren verbreiterte Stiele auf jene Kümmerlinge hinweisen. 4. Der Pollen von 6 Zählungen zeigte über 70 % mangelhaften Pollen. Graudenz im Oktober 1895. Scharlok.

Ferner wurde eine Publikation von Herrn Professor Dr. Conwentz in Danzig über einen untergegangenen Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover (Bericht der Deutschen Botan. Gesellschaft 1895. Band XIII. 8. Heft. S. 402) vorgelegt und besprochen, sowie eine Abnormität des Timotheegrases (Phleum pratense) von Herrn Alexander Treichel auf Hoch-Palleschken demonstriert. Die ährenförmig zusammengezogene Rispe hatte in Abständen von 1—2 cm Aeste entwickelt, welche aus dem walzenförmigen Blütenstande hervorragten, jedoch von tierischen Parasiten angegangen waren und daher etwas bleich erschienen. — Vorgelegt wurde ferner Euphrasia officinalis) coerulea Tausch von einer kurzgrasigen Wiese zwischen Wiekau und Pentekinnen SO vom Galtgarben, die von Dr. Abromeit dort gelegentlich eines Ausfluges am 6. Juni in vollster Blüte gefunden worden war. Sodann wurde eine Besprechung der kritischen Bemerkungen über die 17. Auflage der Garckeschen illustrierten Flora von Deutschland durch unser Vereinsmitglied, Herrn Oberlehrer Spribille in Inowrazlaw, vorgenommen*). Derselbe äusserte sich in lobenden Worten über das praktische Werk und erwähnte einige Ungenauigkeiten bezüglich der Gattung Rosa und der beiden Arten: Galium silvaticum L., sowie G. Schultesii Vest. Ersteres Galium giebt Garcke als im östlichen Gebiete Deutschlands für sehr selten an, was Herr Oberlehrer Spribille bemängelt, da es für Posen nicht zutrifft, wo es an 6 Stellen gefunden worden ist. In unserem Gebiet ist mit Sicherheit Galium silvaticum nur für eine sehr beschränkte Strecke im südwestlichen Westpreussen nachgewiesen worden und zwar nur in den Kreisen Konitz, Flatow und Deutsch-Krone. Oestlich von der Weichsel wurde in Preussen G. silvaticum nicht konstatiert. Das, was von ältern Botanikern dafür gehalten worden ist, wurde bereits von Herrn Professor Ascherson vor vielen Jahren als zu G. Schultesii Vest (dem ehemaligen G. aristatum L.) gehörig erkannt. Diese letztere Pflanze vertritt in einigen Gegenden Ostpreussens das G. silvaticum, dem sie sehr ähnlich sieht, aber an den deutlich vierkantigen Stengeln, sowie an den langen Wurzelstöcken

*) Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXVI. Jahrg. p. 98.

Digitized by Google

sehr leicht erkannt werden kann. Am verbreitetsten ist G. Schultesii in den Kreisen: Neidenburg, Ortelsburg, Allenstein, Osterode und Mohrungen (Süden), ferner Elbing, Pr.-Holland und Stuhm, sowie in Strasburg im Drewenzgebiet. Sehr vereinzelt wurde es im Süden des Kreises Pr.-Eylau und im Park von Rodmannshöfen bei Königsberg gefunden. Ausserdem giebt C. Sanio dasselbe für das K. Forstr. Grondowken, Kr. Johannisburg, an. Westlich von der Weichsel wurde Galium Schultesii nur sehr vereinzelt in den Kreisen Tuchel und Schlochau nachgewiesen. (Der Standort von Klinggraeff I bei Rachelshof dürfte verschwunden sein.) Wenn also Garcke das Gebiet östlich der Weichsel unter jenem Ausdruck verstanden haben will, wo G. silvaticum fehlt, so trifft seine Angabe voll und ganz zu. Der Vortragende demonstrierte charakteristische Exemplare beider Galiumarten, von denen Galium silvaticum in wahren Musterpflanzen von Herrn John Reitenbach aus der Umgegend von Zürich eingesandt worden war. — Herr Professor Dr. Jentzsch, der inzwischen erschienen war, ergänzte seinen Bericht über die phänologischen Beobachtungen. Danach ist gegen uns zurück

	in Kurland	in Livland	in Esthland
Der Vollfrühling um	12 Tage	17 Tage	20 Tage
„ Halbfrühling „	9 „	12 „	14 „
„ Vollfrühling „	9 „	12 „	15 „
„ Frühsommer „	4 „	8 „	17 „

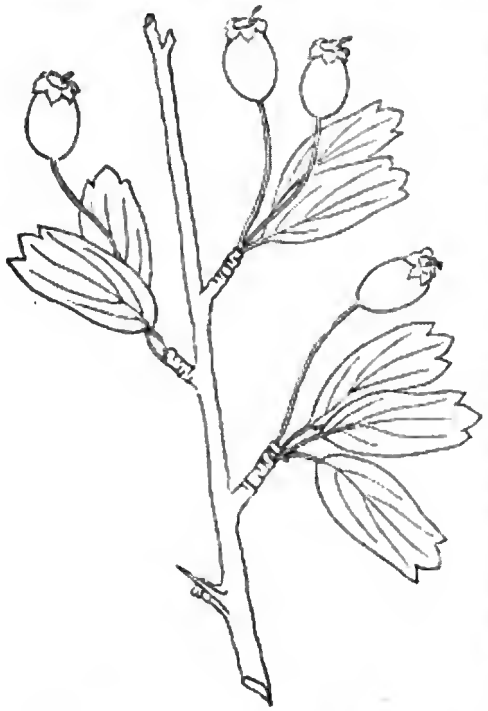
Im Hochsommer ist der Vorsprung, den wir haben, völlig eingeholt, ja, das Haidekraut blüht in den baltischen Provinzen früher, als bei uns und bei Giessen! Entsprechend dem Verlauf der Isothermen ziehen sich auch die Durchschnittslinien der Frühlingsunterschiede von NW nach SO, von West-Esthland nach Süd-Livland

Dritte Sitzung am Donnerstag den 28. Januar 1896. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe macht die Mitteilung vom erfolgten Ableben unseres Mitgliedes, des Herrn Oberlandesgerichtspräsidenten Korsch in Marienwerder, der sich an der vorjährigen Hauptversammlung dortselbst noch beteiligt hatte. Zu Ehren des Verstorbenen erheben sich die Anwesenden von ihren Plätzen. — Sodann ergriff Herr Hauptmann und Batterie-Chef Böttcher das Wort zu einer Schilderung der Flora um Budenheim nördl. von Mainz, sowie einiger Partieen im Taunus und um Wiesbaden. Dadurch, dass die Edelkastanie (Castanea vesca) dort vielfach als Unterholz in den Wäldern auftritt, erhält die Flora ein mehr südliches Gepräge. Auch würde dem vom Osten Deutschlands herstammenden Botaniker in erster Linie der Reichtum an verschiedenen Rubusspecies auffallen. Sehr bemerkenswert waren unter den demonstrierten Pflanzen: Papaver Argemone fr. leiocarpum, eine behaarte und daher grau erscheinende Form der Artemisia vulgaris, ferner Sorbus domestica L. (Cormus domestica Spach.), Eryngium campestre u. m. a. Herr Lehrer Gramberg demonstrierte hierauf einige Missbildungen von Pflanzen. So z. B. eine vivipare Form von Phleum pratense, Angelica silvestris mit durchwachsener und dreifach zusammengesetzter Dolde, ferner Lathyrus paluster aus dem Pregelthal mit schmalen, fast linealen und breiten Blättchen, die wohl nur durch den verschiedenen Standort der betreffenden Exemplare bedingt worden sind. Aus der Flora advena Regiomontana legte Herr Gramberg vor: Silene dichotoma, Carduus nutans u. a. vor und zeigte eine schlitzblättrige Form des Pastinak. — Herr Oberlehrer Vogel demonstrierte sodann einen ungewöhnlich grossen Zapfen von Picea excelsa Lk. aus Thüringen stammend. Herr Dr. Lühe knüpfte unter Vorlage der Petersonschen Vegetationskarte von Morea*) einige Bemerkungen über den dortigen Pflanzenbestand im Vergleich zu den anderen Gegenden des Mittelmeers. Bedauerlicherweise ist auf Morea der Baumbestand durch Menschenhand sehr stark reduziert worden. Einige Vegetationsansichten wurden durch Photogramme, welche der Vortragende in Istrien selbst aufgenommen hatte, näher erläutert und eine Schilderung der Reiskultur in der Poebene gegeben. Herr Dr. Abromeit teilte den Versammelten den Inhalt eines begrüssenden Schreibens unseres Ehrenmitgliedes, Herrn Konrektor Seydler in Braunsberg mit. Derselbe wünschte den Verhandlungen gedeihlichen Fortgang und sandte der Vereinssammlung als Geschenk eine Kollektion von schön präparierten, zum Teil bemerkenswerten Pflanzen, wovon einige demonstriert wurden. So z. B. verästelte Stengel von Polygonum Bistorta, Botrychium rutifolium, Stipa barbata Desf. (durch Schweinfurth in Afrika

*) Petermanns Mitteilungen 1895. Dezemberheft.

Digitized by Google

gesammelt) etc. Auch unser Ehrenmitglied, Herr Scharlok-Graudenz, beschenkte den Verein durch eine wertvolle Kollektion mustergiltig gesammelter Dianthus-Arten aus der Umgegend seines Wohnortes, sowie noch andere seltene Arten, Drogen und eine Anzahl botanischer Zeitschriften etc. Für alle Zuwendungen gebührt den gütigen Gebern des Vereins pflichtschuldigster Dank. Vorgelegt wurde ferner ein Manuskript über die Verbreitung einiger Hymenomyceten in Ostpreussen von Herrn Major Preuss in Pr. Stargard, früher in Posen. Diese interessante Zusammenstellung der Hutpilze soll demnächst zum Abdruck gelangen nebst den bereits eruierten Resultaten des verstorbenen Professor Dr. Caspary. Zur Demonstration gelangten sodann noch: Nyctalis lycoperdoides Bulliard, schmarotzend auf einem anderen Hutpilz, Russula nigricans, gefunden im Walde bei Kellermühle, ferner das sogenannte „Louisianamoos", bestehend aus getrockneten Exemplaren der kleinen Bromeliacee, Tillandsia usneoides L, die von Argentinien bis Carolina auf Baumstämmen reichlich wuchert. Dieselbe wurde von unserem in El Callao in Venezuela weilenden Vereinsmitgliede, Herrn Apotheker Matthes, in treuer Anhänglichkeit eingesandt. Vorgelegt wurden ferner Fruchtzweige eines offenbar nur verwilderten Strauches, Crataegus brevispina G. Kunze, den Herr Grütter auf einem Abhange bei Sartowitz im Kreise Schwetz bereits 1894 entdekt hatte. C. brevispina dürfte in der Nähe jenes Ortes wohl kultiviert werden und durch Vögel verschleppt worden sein, denn dieser Strauch ist bisher nur in Nordafrika und Südspanien angetroffen worden und zeichnet sich, wie die Abbildung zeigt, durch ungelappte, keilförmige, vorn meist dreizähnige Blätter aus. — In dem durch Kauf erworbenen Herbar des verstorbenen Mitgliedes, Herrn Lehrer Georg Froehlich in Thorn, wurde bei dem Einordnen der Pflanzen ein bemerkenswertes Präparat, nämlich eine Kartoffelknolle, gefunden, welche Keimtriebe entwickelt hatte, die ihrerseits wiederum Knöllchen von verschiedenster Stärke bis zur Erbsengrösse trugen. Jedenfalls hatte sich diese Abnormität im Keller entwickelt, worüber jedoch nähere Angaben fehlten. Sodann wurde ein Verzeichniss der in Preussen als häufig oder verbreitet angegebenen Pflanzenarten durch den Schriftführer des Vereins vorgelegt und eine Besprechung der Sendtner-Caspary'schen Methode betreffs der Grade für Verbreitung und Vorkommen am Standorte angeregt. Schliesslich forderte Herr Professor Dr. Jentzsch die Anwesenden auf, sich an der Stiftung des Helmholtz-Denkmals zu beteiligen und machte auf die Sammlung behufs Ausrüstung einer Expedition zur Erforschung des Südpols, die unter Führung des Herrn Dr. Drygalski stattfinden wird, aufmerksam. Es folgten dann noch einige Vorlagen aus der botanischen Literatur.



Crataegus brevispina G. Kunze.

Vierte Sitzung am Donnerstag den 20. Februar 1896. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe legte einige neuere Erscheinungen der botanischen Literatur vor und sprach „Ueber den Frühlingseinzug in Esthland"*). Bemerkenswert ist der Umstand, dass der Westen Esthlands in phänologischer Hinsicht dem Osten jenes Landstriches durchnittlich um 8 Tage voraus ist. Einige der hier gefundenen Resultate sind schon auf einer früheren Sitzung berührt worden. Erwähnt sei noch, dass die schon früher beobachtete Geschwindigkeit des fortschreitenden Frühlings von 34 km den Tag, auch für die baltischen Ostseeprovinzen bestätigt gefunden wurde. Der Vorsitzende

*) Erschienen als Artikel der Baltischen Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbefleiss und Handel, Organ der Kaiserlichen livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Sozietät No. 48 Jahrg. 1895.

Digitized by Google

sprach sodann über Polarforschungen und die dabei gewonnenen Ergebnisse im Anschluss an den Vortrag des Herrn Dr. Vanhoeffen „Welches Interesse haben Zoologie und Botanik an der Erforschung des Südpolar-Gebietes"*). Namentlich wichtig und sehr erwünscht wären Expeditionen nach dem Südpol, wohin seit vielen Jahren kein Forscher vorgedrungen ist. Verhältnismässig häufig wurden Expeditionen nach dem Nordpol entsandt, die hervorragendes geleistet haben. Die dortige Flora und Fauna, wie auch die geologischen und meteorologischen Verhältnisse sind eingehend erforscht worden, während aus der allerdings viel schwieriger zu untersuchenden Südpolarregion, äusserst wenig bekannt ist. Auf den Kerguelen-Inseln unter 49° s. Br. finden sich z. B. nur 7 Farne und 21 Spermophyten und unter 64° 12' s. Br. wurden nur 15 Land- und Wasserpflanzen beobachtet, während unter dem entsprechenden Breitengrade auf der nördlichen Hemisphäre noch eine reiche Vegetation herrscht. Wenn nun auch die Südpolarregion einen dürftigeren Pflanzenwuchs besitzt, so dürften eingehendere neuere Untersuchungen doch ergiebigere Resultate zu Tage fördern, denn an geschützten Stellen, in Felsschluchten, vermögen wohl auch in jener Gegend einige Reste der Vegetation ihr Dasein zu fristen in ähnlicher Weise, wie es an der grönländischen Küste beobachtet worden ist. Durch diese Funde würde auch ein Einblick in die Vorgeschichte der dortigen Pflanzenwelt gethan werden können, ganz abgesehen davon, dass die geographische Verbreitung einzelner Arten festgestellt wird. — Auch vermag die Botanik den Forschungsreisenden Direktiven anzugeben. So kam z. B. auch Nansen durch die endgiltige Feststellung seitens des Prof. Krans-Halle (1875), dass die Treibhölzer, die an den arktischen Küsten angeschwemmt werden, nicht vom ostamerikanischen Strande, sondern von Nordsibirien herstammen, auf den Gedanken, sich mit seinem Schiff im Nordosten der sibirischen Küste einfrieren und nordwärts weiter treiben zu lassen. Er verfolgte dann denselben Weg, den die Treibhölzer genommen haben mit einer Meeresströmung, die von der Behringsstrasse nordwestwärts gegen Spitzbergen und Grönland gerichtet ist. — Herr Hauptmann Böttcher demonstrierte sodann mehrere seltenere, zum Teil verwilderte Pflanzen aus verschiedenen Gegenden Ostpreussens. Es waren darunter: Viola arenaria + canina von Ludwigsort, Carex vulpina L. b) nemorosa Rebent. und Valeriana simplicifolia Kabath, Orchis mascula b) speciosa Host. aus dem Kreise Labiau bei Mehlauken, Betula humilis Schrank von Schimonken, Lithospermum officinale von einer Insel im Dobenschen See. Kr. Lötzen, ferner die aus der Kultur entwichenen Inula Helenium von Falkenau, Rudbeckia laciniata L. von Gr. Saalau, Kr. Friedland und Polypogon monspeliensis vom Nassen Garten bei Königsberg.

Nachdem Herr Oberlehrer Vogel eine Diskussion über Schulgärten und die zur Kultur daselbst zu verwendenden Arten angeregt hatte, wurde von Herrn Professor Dr. Jentzsch über die Etikettirungsfrage der in den Königsberger Anlagen befindlichen Bäume und Sträucher gesprochen. Jedenfalls beabsichtigt die Kommunalverwaltung den Beispielen anderer grösserer Städte zu folgen und durch geeignete Schildchen die Namen der in den Anlagen befindlichen Holzpflanzen auf verständliche Weise zu kennzeichnen.

Fünfte Sitzung am Donnerstag den 19. März 1896. Vorsitzender Herr Prof. Dr. Jentzsch. Zunächst erfolgen Literaturvorlagen durch Dr. Abromeit. Derselbe bespricht den botanischen Teil des vom Verfasser, Herrn Professor Dr. Conwentz, der Vereinsbibliothek gütigst als Geschenk überwiesenen 16. amtlichen Berichts über die Verwaltung der naturhistorischen u. s. w. Sammlungen des Westpreussischen Provinzialmuseums zu Danzig 1895. Auf Seite 26 des genannten Berichts wird eine Abbildung der Wassernuss (Trapa natans) gegeben und im Text hervorgehoben, dass die Früchte derselben aus dem Linkehner See, Kr. Wehlau Ostpr. dem Westpreussischen Museum zugesandt wurden. Diese Früchte sollen nun nach der Angabe des Herrn Verfassers der seltenen, bisher in Deutschland noch nicht gefundenen Conocarpa-Reihe angehören, worauf die Abbildung der einen Frucht nicht hindeutet, sondern der fr. stenacantha Celak. angehört. Der Vortragende ist wiederholt am oben bezeichneten Fundorte der Trapa gewesen, hat jedoch stets nur die normale der Celakovskyschen fr. stenacantha**) angehörende Fruchtform beobachtet, die in mehreren Exemplaren den Anwesenden

*) Erschienen in den Verhandlungen des XI. Deutschen Geographentages in Bremen 1895.

**) Prodromus der Flora von Böhmen. III. Teil. Prag 1875 p. 555. (Archiv der naturwissensch. Landesdurchforschung von Böhmen, III. Band 3. Abt.)

Digitized by Google

vorgelegt wurden. Allerdings hat der Vortragende das Untersuchungsmaterial des Herrn Professor Dr. Conwentz nicht gesehen, er hält sich nur an die l. c. gegebene Abbildung der Frucht. Die nur im Immeln-See in Südschweden im nördlichen Teil von Skåne 1870 entdeckte fr. conocarpa Areschoug*) besitzt eine von den übrigen Wassernüssen gänzlich abweichende Form, wovon sich die Anwesenden an Abbildungen und einem Modell überzeugen konnten. Bei der fr. conocarpa ist der obere etwas seitlich zusammengedrückte kegelförmige Teil viel grösser als der die vier genäherten Dornen tragende untere Teil. Areschoug selbst spricht gelegentlich der Beschreibung die Meinung aus, dass seine Varietät möglicher Weise nur eine degenerierte Form sein dürfte, was später durch die Nathorstschen Nachforschungen auch erwiesen worden ist. Die fr. stenacantha Celak., der bisher allein die noch lebend in Ostpreussen beobachteten Exemplare der Trapa natans angehören, soweit der Vortragende sie gesehen hat, besitzt Dornen, die um $^1/_3$ der Fruchthöhe von einander entfernt, sehr schmal und höchstens 2 mal so breit als dick sind**) Derartige Steinnüsse wurden auch seiner Zeit von Hensche im Mühlenteich von Neuhausen gesammelt. Die var. platyacantha Celak. mit genäherten und $^1/_4$ der Steinhöhe entfernten, am Grunde stark verbreiterten und abgeplatteten, viermal breiteren als dicken Dornen, scheint bei uns zu fehlen. — Auch im Linkehner See kommen Früchte mit teilweise verkümmerten Dornen vor. So fand der Vortragende am 26. September v. J. daselbst eine Steinfrucht von Trapa natans var. stenacantha mit nur einem stumpfen medianen (unteren) Dorn, während der andere mediane Dorn gänzlich unentwickelt geblieben war. Bei der von einigen Botanikern für eine Art gehaltenen Form Trapa verbanensis De Not., welche im Süden des Lago maggiore, namentlich im Busen von Angera, sowie im See bei Mantua vorkommt, sind die beiden medianen Dornen in den meisten Fällen nicht entwickelt. Gerade diese Form ist dort sehr beliebt zu Rosarien, die man am Südgestade des Lago maggiore als Handelsware findet. Die hierher gehörigen Steinkerne sind viel grösser, als die bei uns gefundenen, wovon sich die Anwesenden an einem, dem Herrn Professor Dr. Jentzsch gehörigen, Rosenkranz überzeugen konnten. Indessen hat bereits Gibelli in Bologna durch Kulturversuche dargethan, dass die medianen Dornen bei T. verbanensis nicht immer degenerieren. Nicht selten finden sich auch hier Formen mit drei Dornen, wie auch die Rosarien hin und wieder dreidornige statt der gewöhnlichen zweidornigen aufweisen. Da die vorweltlichen Trapafrüchte zweidornigen Species angehören, liegt es nahe, die Degeneration der medianen Dornen bei der recenten Trapa natans als einen Rückschlag zu betrachten. — Schon seit mehreren Jahren werden in ost- und westpreussischen Mooren anbfossile Steinfrüchte von Trapa natans gefunden, doch weichen dieselben aus einigen ostpreussischen Mooren erheblich von der typischen Form ab. So gleichen z. B. die Steinkerne, welche 1879 am Südrande des Jedmarbruches bei Uschblenken, Kr. Darkehmen, in etwa 1,5 m tiefer Torfschicht gefunden und Herrn Kühn übergeben wurden, völlig der var. muzzanensis Jäggi (l. c. Fig. 6a und b). Bei diesen Steinkernen findet sich zwischen je 2 benachbarten Dornen ein walzenförmiger oder etwas abgeplatteter Fortsatz, so dass abwechselnd mit den 4 Dornen auch vier Fortsätze vorhanden sind. Derartige Früchte wurden von Jäggi im Lago Muzzano bei Lugano zuerst constatiert. Einen Uebergang zu dieser Form scheint Nathorst's fr. coronata zu bilden, die z. B. in einem Torfmoor bei Freystadt, Westpr. gefunden worden ist. Sodann schildert der Vortragende mit Hilfe von Zeichnungen die höchst interessanten morphologischen und biologischen Eigentümlichkeiten der Wassernuss, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll***). — Ferner gelangte zur Vorlage ein reifes Fruchtexemplar des Sparganium neglectum Beeby, das in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts von Apothekenbesitzer Leo Meier in der Umgegend von Creuzburg, Ostpr., gesammelt worden war. Dasselbe wurde von Herrn Apotheker Erich Perwo

*) F. W. C. Areschoug: Om Trapa natans L. och dess i Skåne ännu lefvande form. (Oefersigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1873 no. I. p. 65 ff. Diagnose p. 80 Taf. I, Fig. 7—10.) Journal of Botany. 1873. Abgebildet auch in Jäggi: Die Wassernuss, Trapa natans. Zürich 1883. Fig. 3b u. 3c.

**) Höhe : Breite d. Dorns = etwa 3 : 6.

***) Hierüber findet sich Ausführliches von Barnéoud in Annales des sc. nat. 3. Sér. 1848, Eichler Blütendiagramme, Reinke in Hanstein's Abhandlungen, Ascherson in Botan. Centralblatt 1884 und Wittrock 1887, Kerner Pflanzenleben etc.

Digitized by Google

gelegentlich der Einordnung des Meierschen Herbars gefunden, in dessen Besitz der Verein durch die Güte seines Mitgliedes, des Herrn Apothekenbesitzer Ludewig in Russ, gelangt ist. Letzterer hat die Sammlung seines Grossvaters Leo Meier dem Preussischen Botanischen Verein zum Geschenk gemacht, worüber bereits seiner Zeit berichtet worden ist. — Dieses dürfte das älteste, noch sicher zu erkennende Exemplar des erst neuerdings bei uns unterschiedenen Sparganium neglectum sein; auch in herb. Meier lag es als Sp. ramosum ausgezeichnet. — Herr Scharlok-Graudenz hatte ein aussergewöhnlich stark sprossendes Exemplar der Potentilla arenaria Borkh eingesandt, von der er annimmt, dass sie aus einer Kreuzung der genannten Art mit einer andern, nahe verwandten, hervorgegangen sei. Die erwähnte Potentilla war in einem dürren Kiefernwalde, der sogenannten Wolfsheide bei Graudenz durch Herrn Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz gesammelt worden. Demonstriert wurde ferner Inula britannica L. β) comosa Lamk von einem Graben westlich vom Mühlenteich von Nenhausen, ferner eine bemerkenswerte Form der hänfigen Lappa tomentosa, die von Lange in der Flora danica als var. denudata beschrieben und abgebildet worden ist. Die Köpfe dieser Form (oder eines Bastardes zwischen L. major und L. tomentosa?) besitzen glänzende, völlig kahle, purpurrote Hüllblätter, wie sie an der typischen Form niemals vorkommen. Im Uebrigen war das eine unweit der Chaussee bei Hohenhagen, Kr. Königsberg, beobachtete Exemplar von der typischen Lappa tomentosa wenig verschieden. Sodann erfolgten phänologische Mitteilungen. Herr Oberlehrer Vogel demonstrierte Pelorien des gemeinen Rittersporn (Delphinium Consolida), sowie ein Exemplar des Heracleum sibiricum mit dreifacher Dolde. Herr Hauptmann und Kompagnie-Chef Böttcher legte Exemplare von Plantago lanceolata mit verästelten Aehren vor.

Sechste Sitzung Donnerstag 16. April 1896. Vorsitzender Herr Dr. Abromeit in Vertretung des Herrn Professor Dr. Jentzsch. Es erfolgte zunächst die Mitteilung, dass der Vorstand zum 50jährigen Doktorjubiläum des Herrn Hugo von Klinggraeff in Paleschken bei Pestlin, Kreis Stuhm, ein Glückwunschschreiben abgesandt hat. Herr Konrektor Seydler-Braunsberg, noch einer vom alten Stamme der Begründer des Vereins, hat Beiträge zur Geschichte des Preussischen Botanischen Vereins zusammengestellt und dieselben behufs geeigneter Veröffentlichung freundlichst eingesandt. Die Zusammenfassung wird voraussichtlich in der vom Verein herauszugebenden Flora Verwendung finden. Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, dass Herr Dr. Klinge in Petersburg, der einen Teil unserer Orchideen bearbeitet hat, noch weiteres Material wünscht, insbesondre aus der Verwandtschaft der Orchis latifolia, O. incarnata und O. maculata. Aus der botanischen Literatur wurde der 6. Jahresbericht des botanischen Gartens von Missouri, redigiert vom Direktor desselben, Trelease, vorgelegt. Unter den Abhandlungen des Berichts befindet sich auch eine beachtenswerte Monographie von Smith über die Arten von Sagittaria und Lophotocarpus mit zahlreichen Abbildungen. — Herr Hauptmann und Kompagnie-Chef Böttcher demonstrierte eine Verbänderung des Stammes der Salix amygdalina, und eigentümliche, apfelgrosse Wucherungen an den Zweigen der Salix Caprea, welche durch die Weidenzweig-Gallmücke (Cecidomyia Salicis Schrk.) verursacht worden sind. Vom Vortragenden wurden ferner verschiedene Exemplare blühender Weiden vom Eisenbahnfort mit androgynen Kätzchen vorgelegt. Bei einer Salix Caprea findet ein allmählicher Umwandlungsprozess der männlichen in weibliche Blütenkätzchen statt, wie das namentlich auch an Salix nigricans und S. cinerea seiner Zeit von Caspary beobachtet worden ist. Zur Besprechung gelangte sodann eine floristische Arbeit des Herrn Dr. Graebner, welche in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig N. F. Band IX, Heft I. Danzig 1895 p. 271 ff. veröffentlicht worden ist.

Die umfangreiche Publikation (125 Seiten Text nebst 2 Tafeln) ist betitelt: „Zur Flora der Kreise Putzig, Neustadt, Westpr. und Lauenburg in Pomm. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie Norddeutschlands.“ Es werden darin eingehend berücksichtigt, sowohl die Formationen als auch die pflanzengeographischen Beziehungen des genannten Gebietes. Auf S. 305 ff. wird eine vergleichende Uebersicht derjenigen Arten, deren Verbreitung im Gebiete von der im übrigen Westpreussen abzuweichen und Aehnlichkeit mit der in Nordwestdeutschland zu zeigen scheint, gegeben. Die Vergleiche dürften in mancher Hinsicht zutreffend sein, jedoch ist Referent bezüglich der Angaben über die Verbreitung einiger Arten in Nordostdeutschland, zumeist auf Grund eigener Beobachtungen anderer Ansicht. Im letzten Abschnitt wird eine systematische Aufzählung der gesammelten Pflanzen nebst eingehender Beschreibung neuer oder sonst abweichender Formen gegeben. Die Characeen sind darin von Chr. Sonder-Oldesloe (Holstein), die Pilze von P. Magnus-Berlin, die Moose von

Digitized by Google

C. Warnstorf-Neu-Ruppin und die Gefässpflanzen vom Verfasser unter Mitwirkung von Aschersón bearbeitet worden. Als neu werden darin der Flora des Vereinsgebietes hinzugeführt: Sparganium diversifolium Graebn., S. affine Schnizl.*), Potamogeton polygonifolia Ponrret, Scirpus parvulus R. et Schult., Schoenus ferrugineus L., Carex punctata Gmel., sowie die Bastarde Juncus balticus + filiformis (J. inundatus Drej.), Platanthera bifolia + montana, endlich einige neue Formen, von denen erwähnt werden mögen: Sagina nodosa b) simplex Graebn.. Drosera rotundifolia b) maritima Graebn. nnd Rubus caesius b) procurrens Friedrichs ef Gelert. — Sodann wurden einige bemerkenswertere Pflanzen vom Sattelberge bei Kisslawodsk im Kaukasus vorgelegt, welche von Herrn Dr. Heidenreich bestimmt und von Herrn Professor Krüger-Tilsit dem Verein als Geschenk überwiesen worden waren. Herr Dr. Heidenreich hatte u. a. zur Ansicht eingesandt eine abweichende Orchis Rivini Gouan, die durch die schmale Lippe an O. Riv. β) stenoloba Doel erinnert, von dieser jedoch, wie beistehende Figuren zeigen, durch das Fehlen der Seitenzipfel verschieden ist. Doell giebt zwar in seiner Flora des Grossherzogtums Baden, Bd. 1, S. 399 an, dass seine var. stenoloba in Bezug auf Länge der Zipfel und Lappen der Lippe variiert, erwähnt jedoch nicht, dass erstere ganz fehlen können. Herr Dr. Heidenreich entdeckte das in Rede stehende Exemplar am 6. Juni 1870 neben einer normalen O. Rivini im Gebüsch auf dem linken Ufer des Juraflusses an der Fähre bei Szagmanten, Kr. Ragnit, nnd bezeichnete sie in seinem Herbar als fr. singularis. Das vereinzelte Auftreten lässt jedoch die Annahme eines lusus gerechtfertigt erscheinen. Das in Rede stehende Exemplar ist 25 cm hoch, besitzt unterwärts 3 Blätter, von denen die beiden untersten gegen 12 cm lang und 3 cm breit sind, während die Blüthenähre etwa 4.5 cm erreicht. Demonstriert wurde ferner eine Form von Salix dasyclados Wimm. (S. longifolia Host), bei der die Zweige rutenfömig und grösstenteils kahl waren. Auch durch die Schmalheit der Blätter zeichnet sich diese Form von der gewöhnlichen Art aus. Sie wurde u. A. von Patze in der Flora der Prov. Preussen p. 135 als S. viminali-acuminata beschrieben und andere Floristen vermuteten in derartigen Exemplaren S. mollissima Ehrh., die bekanntlich eine Form des Bastardes S. amygdalina + viminalis ist. S. dasyclados Wimm. ist überhaupt vielfach verkannt worden, obwohl sie im Vereinsgebiet nicht selten in der Nähe von Flüssen, entfernt von S. Caprea, zuweilen mit S. cinerea zusammen, vorkommt. Vielfach wird sie mit S. Caprea + viminalis und S. cinerea + viminalis verwechselt, worauf bereits Dr. Heidenreich in Skofitz Oesterreichische botanische Zeitschrift, 1874, S. 325 ff. hinweist. Dort wird von dem erfahrenen und verdienstvollen Salicologen das Artrecht der vielfach noch heute verkannten Salix dasyclados eingehend begründet. Ausserdem wurde vorgelegt Hierochloa odorata Wahlenb. von Herrn Dr. Heidenreich auf einer feuchten Wiese bei Juckstein, Kr. Ragnit, gesammelt. Nach gütiger Mitteilnng des Herrn Dr. Heidenreich kommt H. australis R. et Schult. bei Tilsit (cf. C. J. v. Klinggraeff Vegetationsverhältnisse, S. 159) nicht vor und erreicht nach den neueren Forschungsergebnissen in Ostpreussen bereits in den Kreisen Goldap, Pr.-Eylan nnd Braunsberg die Nordgrenze ihrer Verbreitung. — Sodann wurden Mitteilungen über phänologische Beobachtungen gemacht und eine Exkursion für den 10. Mai nach Fischhausen, Lochstädt und Neuhäuser in Aussicht genommen. Der geplante Ausflug wurde am Sonntag, den 10. Mai vormittags von mehreren Vereinsmitgliedern unternommen. Die

Orchis Rivini fr. singularis.

*) Nicht unerwähnt mag es bleiben, dass der Monograph der Gattung Sparganium. Herr Dr. Weberbaner-Breslau diese Art mit Sp. simplex b) fluitans A. Br. für identisch hält (cf. E. Fiek u. Th. Schube, Ergebnisse der Durchforschung der schles. Phanerogamenflora 1894 im Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Breslau 1895, p. 8 d. Sep.-Abdr.).

Digitized by Google

Strecke bis Fischhausen wurde mit der Südbahn zurückgelegt und erst von dort ab unter Führung des ortskundigen Mitgliedes, Herrn Rentner Eugen Koschorreck, botanisiert. Bei der Gelegenheit wurden die Teilnehmer an der Exkursion durch den ersten Vorsitzenden des Vereins, Herrn Professor Dr. Jentzsch, über die Zusammensetzung des Bodens orientiert; auch wurden phänologische Beobachtungen angestellt. Um ein möglichst getreues Bild der vorgefundenen Frühlingsvegetation zu geben, sollen in Folgendem auch die häufigen neben den seltneren Arten, die durch gesperrten Druck gekennzeichnet sind, genannt werden. Es wurden constatiert zwischen Fischhausen und Rosenthal a) auf den Haffwiesen (sandiger Torfboden, alljährlich überstaut): Salix dasyclados (verblüht), dagegen Carex caespitosa L., C. panicea, Geum rivale, Eriophorum angustifolium, Caltha palustris Ranunculus auricomus, Luzula campestris b) multiflora Celak, in Blüte, Cardamine pratensis grösstenteils mit Blütenknospen (eine Blüte offen). Im nicht blühenden Zustande wurden angetroffen: Lemna minor, Cicuta virosa, Nasturtium amphibium, Berula angustifolia in Gräben, ferner: Menyanthes trifoliata und Archangelica officinalis. b) Am niedrigen, südwärts gerichteten, unbewaldeten Gehänge (Diluvialsand mit dünner Decke entkalkten Mergelsandes) in Blüte: Myosotis arenaria, Stenophragma Thalianum Celak., Cerastium triviale, Myosurus minimus, Draba verna, Viola tricolor b) arvensis, Anthoxanthum odoratum, Taraxacum officinale, Ficaria ranunculoides, Capsella bursa pastoris in den Schlechtendalschen Formen, sinuata und pinnatifida, Lamium purpureum, Glechoma hederacea, Luzula campestris, Veronica arvensis, Potentilla arenaria Borkh., Fragaria collina, Cerastium semidecandrum, Senecio vernalis und Blätter von Sedum maximum, Equisetum arvense mit Fruchtähre, E. pratense (sterile Sprosse). c) Am höheren bebuschten Südabhang bei Rosenthal (Boden wie vorhin) z. T. dieselben Pflanzen, ausserdem Stellaria holostea meist mit Blütenknospen (eine Blüte offen!), Prunus spinosa a) praecox Wimm. et Grab. nebst b) coaetanea Wimm. et Grab. am Fuss des Hanges in Knospen, an der Oberkante des Gehänges in voller Blüte, Ribes alpinum, R. rubrum b) silvestre Lamk., Gagea minima, G. lutea, G. pratensis, Carex verna Vill., Adoxa moschatellina, Myosotis hispida, Plantago lanceolata, Veronica hederifolia (verblüht!), Anemone nemorosa, Corylus Avellana (verblüht!), Salix Caprea ♀. Laub wurde bemerkt von Allium oleraceum, Geranium robertianum, Pimpinella nigra Z^{3-4}, Silene nutans, Euonymus europaea, Lonicera xylosteum, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea und Galium Mollugo, endlich Equisetum hiemale b) Schleicheri Milde, bei Rosenthal: Sambucus nigra Z^4, Viscum album auf Populus monilifera. Am Wege zwischen Rosenthal und Tenkitten (Lehmboden über trockenem Mergel- und Sand-Untergrund) Tussilogo Farfara in Frucht und Blüte, Fragaria grandiflora Ehrh. (aus Südamerika stammend, als „Ananaserdbeere" viel cultiviert und hier an einem Grabenrande, fern von menschlichen Wohnstätten, verschleppt vorgefunden), Pirus communis (Knospen), Tanacetum vulgare Z^4 (Blätter), Salix alba (Kopfweide) mit Sorbus aucuparia als Ueberpflanze, und Trametes suaveolens Fr. In Tenkitten in Gärten ausserordentlich starke Exemplare von Sambucus nigra; an Zäunen: Ballote nigra und Potentilla reptans (Laub). Zwischen Tenkitten und dem St. Adalkertskreuz a) auf Geschiebelehm: Lamium amplexicaule (Blütenknospen), Climacium dendroides. b) Auf Dünensand in Blüte: Viola tricolor b) maritima Schweigg., Saxifraga granulata (Blütenknospen nahe vor dem Aufbrechen), Potentilla arenaria, Pulsatilla pratensis Z^4 (fast nur auf Sand, sehr selten auf Lehm) nebst fr. glabrata, die in allen Teilen völlig kahl ist und gelbliche Blüten zeigt. Diese auffallende Form findet sich sehr spärlich unter Tausenden der normalen Pflanze, Vicia lathyroides (auf Sand, aber auch auf Lehm) Z^{3-4}, Cerastium semidecandrum, Veronica Chamaedrys, Stellaria pallida Piré, namentlich in der Nähe von Juniperus communis ♂, Myosotis arenaria, Prunus spinosa a) praecox, Viola arenaria, Erodium Cicutarium b) maculatum Koch. Blätter wurden bemerkt von: Peucedanum Oreoselinum, Achyrophorus maculatus, Cynanchum Vincetoxicum, Dianthus arenarius. Die rasenartig geschlossene Pflanzendecke des Dünensandes in der Nähe des St. Adalbertkreuzes besteht (nach der Häufigkeit der Individuen geordnet) aus:

1. Thymus Serpyllum b) angustifolius Pers.
2. Festuca ovina,
3. Climacium dendroides,
4. Cerastium semidecandrum,
5. Sedum acre,
   Racomitrium canescens,
6. Potentilla arenaria Borkh.,
7. Luzula campestris,
8. Hieracium Pilosella,
9. Cornicularia aculeata,
10. Pulsatilla pratensis,
11. Dianthus arenarius,
    Viola tricolor a) vulgaris,
    V. arenaria DC.,

Digitized by Google

12. Cynanchum Vincetoxicum,
13. Polytrichum gracile,
14. Vicia lathyroides,
    Erophila verna,
15. Artemisia campestris,
16. Trifolium arvense,
17. Ranunculus bulbosus,
18. Stellaria graminea,
    Scleranthus perennis,
19. Helichrysum arenarium,
20. Veronica Chamaedrys,
21. Peltigera canina,
    Cetraria glauca,
22. Carex arenaria,
23. Silene Otites (Z^2,)
24. Taraxacum officinale (Z^2 z. T. schon in reicher Frucht),
25. Myosotis arenaria.

Im Thälchen am St. Adalbertskreuz (humoser Sand am Wasser) Verpa conica Sowb. von Herrn Hauptmann Böttcher entdeckt und von Herrn P. Hennings-Berlin dafür erkannt. Auf Dünensand zwischen dem St. Adalbertskreuz und der Wegstrecke Tenkitten—Lochstädt (Dünensand etwas feuchter) dieselbe Flora wie vorhin, jedoch traten mehr Moose auf, namentlich dichte Polster von Gymnocybe palustris Fr., Marchantia polymorpha, Bryum bimum, B. pallens, Funaria hygrometrica, Weingaertneria canescens würde die Stelle 11^b und Scabiosa ochroleuca 16^b in der obigen Liste einnehmen. Mehr vereinzelt traten auf: Equisetum arvense b) decumbens, Veronica serpyllifolia, Rosa glauca und Rhamnus cathartica. Nördlich von Lochstädt auf Geschiebelehm, stellenweise mit dünner Sanddecke: Salix aurita, S. caprea, S. daphnoides, S. viminalis, S. cinerea und S. purpurea, Juncus balticus, am Friedhof: Betula verrucosa mit Hexenbesen, Pulsatilla pratensis ganz vereinzelt auf Sandstellen, Potentilla collina Wib. (= P. leucopolitana J. P. Muell.), am Wege Rumex Acetosa b) thyrsiflorus Bluff et Fingerh. Z^4, Aleuria cochleata an der Chaussee bei Lochstädt. Gehänge zum Haff (diluvialer Lehm über Sand): Lithospermum arvense, Malva silvestris, Veronica hederifolia, Lamium amplexicaule, L. purpureum, Chelidonium majus (Blüthenknospen), Lamium album. Am Hohlwege neben dem Friedhof (diluvialer Lehmboden) Sedum spurium M. B., dazwischen Viola odorata, verwildert, Rosa canina, Rubus caesius, Carum Carvi (vorwiegend mit geschlossenen Blütenknospen, 1 Blüte offen). Westlich der Chausseestrecke Lochstädt-Pillau am Wege durch die Kiefernschonung (Dünensand): Cetraria islandica b) crispa, Cladonia rangiferina, Viola arenaria + canina unter den reinen Arten, Jasione montana (Blätter), Potentilla Wiemanniana Guenth. et Sch., Salix repens in ziemlich hohen Sträuchern (♂ u. ♀), Arabis arenosa, weissblütig. Am Ostrande des Kiefernbestandes des Schutzbezirks Lochstädt (K. Forstr. Kobbelbude) standen in Blüte Ribes rubrum b) silvestre Lamk. (mit dicht grau behaarten Blattunterseiten und purpurrot gestrichenen Kelchzipfeln = maritima C. Baen. in herb.), Adoxa moschatellina (verblüht!), Oxalis Acetosella, Ribes alpinum Z^4, R. Grossularia b) uva crispa (wild!), Salix daphnoides ♀, Luzula campestris, Valerianella olitoria, Viola silvatica, Stellaria holostea, Salix daphnoides + repens etc. Häufigstes Unterholz im Kiefernbestand sind: Lonicera Xylosteum, Ribes rubrum b) silvestre, R. Grossularia b) uva crispa, mehr am Rande, Sorbus aucuparia, von der die Blätter bereits völlig entfaltet waren. Ausserdem wurden bemerkt Blätter von Silene nutans b) infracta, Majanthemum bifolium, Solanum Dulcamara, Epilobium angustifolium und Carlina vulgaris. Die Pilzflora war noch wenig gefördert. Zerstreut standen Marasmius Oreades und an alten Baumstümpfen in Menge Psathyrella disseminata Pers. Im sogenannten „Pilzenwalde" des genannten Reviers (Weissbuchenhochwald mit spärlich eingestreuten Eichen und Kiefern auf Geschiebelehm) war die Vegetation noch erheblich zurück. Dort waren auch zusammenhängende Flächen blühender Anemone nemorosa in Gesellschaft von Oxalis Acetosella, Galeobdolon luteum, Viola silvatica, sowie V. Riviniana + silvatica, Ficaria ranunculoides, daneben Gagea lutea und vereinzelt Corydalis solida anzutreffen. Truppweise war auch Polygonatum multiflorum (noch vor der Blüte) zu sehen. — Einige Vereinsmitglieder unternahmen am 14. Juni einen Ausflug nach den sogenannten Silberbergen (gräfl. Dohnasches Forstr. Wilmsdorf am Straddickfluss) halbwegs zwischen Kobbelbude und Zinten, Kr. Pr.-Eylau, gelegen. Der Hochwald besteht dort vorwiegend aus Picea excelsa, vermischt mit Carpinus Betulus, Quercus pedunculata, Populus tremula, Salix Caprea, seltener findet sich Pinus silvestris, desgleichen Tilia ulmifolia, vorwiegend am Straddickfluss. Als häufiges Unterholz wurden bemerkt: Prunus spinosa, namentlich an Waldrändern Z^4, Corylus Avellana, Euonymus europaea, Viburnum Opulus und Prunus Padus, letztere vorwiegend am Straddick. Allgemein verbreitet waren im Walde: Phyteuma spicatum, Chaerophyllum aromaticum, Aegopodium Podagraria, Ranunculus lanuginosus, an feuchten Stellen Stellaria nemorum, Mercurialis perennis, Allium ursinum Z^5 (an den Straddickabhängen), ferner Stellaria holostea, Ervum

Digitized by Google

silvaticum, Galeobdolon luteum, Hepatica triloba, Convallaria majalis, Campanula patula, Melandryum rubrum, Asarum europaeum, Milium effusum, Athyrium filix femina, Dactylis glomerata, Neottia nidus avis, Platanthera chlorantha (P. bifolia nicht bemerkt). Des Oefteren wurden angetroffen: Lathyrus niger b) heterophyllus v. Uechtr., L. montanus, Asperula odorata, Aspidium Filix mas, A. spinulosum b) dilatatum, Hieracium vulgatum, Centaurea Phrygia, Lonicera xylosteum, Actaea spicata, Carex pilosa stellenweise in dichten und grossen Beständen, C. remota, C. digitata und Orchis maculata in Eichenschonungen und auf Gestellen nördlich vom Straddickfluss. In Seitenschluchten des linken Ufers wurden konstatiert: Carex montana, Selinum carvifolia, Aconitum variegatum (Laub) Südabhang am linken Straddickufer auf einem Gestell, das den Straddick schneidet: Equisetum maximum Lamk der fr. ramulosa annähernd. Die Straddickufer waren umsäumt von Struthiopteris germanica Z^5. An den hohen Abhängen, namentlich an Baumwurzeln waren Cystopteris fragilis, Polypodium vulgare, Hedera Helix, sowie junge Pflanzen von Digitalis ambigua zu erblicken, ferner Equisetum hiemale, Bromus Benekeni Syme, Brachypodium silvaticum, Viola mirabilis, Geranium silvaticum. In Seitenthälern wurde gefunden: Veronica montana, die von Herrn Konrektor Seydler etwas weiter nördlich bei Grünwehr, Kr. Heiligenbeil, konstatiert worden ist. Das zarte Pflänzchen war schon teilweise verblüht und konnte aus dem Blattgewirr des Galeobdolon luteum nur mit Mühe herausgefunden werden. Lathraea squamaria stand bereits in Frucht und war nur stellenweise zu bemerken. Im Straddickthal wurden noch festgestellt: Circaea lutetiana heerdenweise, ferner Valeriana simplicifolia Kabath und recht häufig Lappa nemorosa Koernicke. Trollius europaeus wurde neben Sanguisorba officinalis (nur in Blättern) auf einer Waldwiese bemerkt. — Auch in der Wilmsdorfer Forst kommt Lupinus polyphyllus Dougl. teils kultiviert, teils verwildert vor. Neben der blaublütigen normalen Form waren auch einzelne weissblütige Exemplare zu bemerken. Seltener wurden Ranunculus cassubicus, Rumex sanguineus, Polygonatum multiflorum, Scorzonera humilis, Rosa tomentosa und Alliaria officinalis angetroffen.

Druckfehlerverbesserung zum vorigen Jahresbericht: S. 46 Z. 6 v. u. *γείτων* statt *γείτον*.

Digitized by Google

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

im Jahre 1896 gehaltenen Vorträge.

Digitized by Google

Allgemeine Sitzung am 9. Januar 1896.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann begrüsst die Gesellschaft zum neuen Jahre und wünscht ihr in demselben reichen Erfolg, alsdann erteilt derselbe den Jahresbericht für 1895, welcher im vorigen Bande Seite [37] abgedruckt ist.

Der Direktor der Gesellschaft, Herr Professor Jentzsch, erteilte den Bericht über die Entwickelung des Provinzial-Museums im Jahre 1895. Derselbe findet sich zugleich mit den Berichten über die beiden Vorjahre unter den Abhandlungen dieses Bandes Seite 49 ff.

Der Bibliothekar der Gesellschaft, Herr Kemke, gab den Bibliotheksbericht für 1895. Dieser ist der Hauptsache nach im vorigen Bande von Seite [38] an gedruckt. Hinzuzufügen ist hier nur, dass die Benutzung der Bibliothek 1895 stärker war als im Jahre vorher. 1894 sind 206 Bücher entnommen worden, 1895 dagegen 571. Die Mehrzahl der entliehenen Werke gehörte in die Gebiete der Geologie und Botanik. — Unter den der Bibliothek übergebenen Geschenken befinden sich verschiedene ältere Bände der eigenen Schriften der Gesellschaft die von den Besitzern oder deren Erben in liberaler Weise der Bibliothek zugestellt worden sind, um aufs neue den Zwecken der Gesellschaft nutzbar gemacht werden zu können. Dies ist um so erfreulicher, als der Vorrat mehrerer Jahre bereits so zusammengeschmolzen ist, dass den im Tauschverkehr so oft geäusserten Wünschen nicht mehr in ausreichendem Masse entsprochen werden kann. Besonders erwünscht und dankenswert würde die Rückgabe folgender Jahrgänge sein: 1860 bis 1866, 1869 bis 1877. Alle diese Jahrgänge sind in zwei Abteilungen erschienen, und wohl hier und da auch einzeln vorhanden. Schliesslich hat der Bibliothekar noch die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Stieda verbindlichst zu danken für die gütige Hilfe, die er ihm beim Ordnen und Katalogisieren der russischen Zeitschriften gewährt hat.

Herr Lehrer Kirbuss hielt hierauf folgenden Vortrag über „Die Photographie in natürlichen Farben". Die ersten Versuche, farbige Bilder photographisch zu erzeugen, unternahmen Becquerel und später Niepce. Sie überzogen Silberplatten mit Silbersubchlorid, die sie dann den Wirkungen des farbigen Lichtes aussetzten. Die Platten gaben nach der Exposition die Farben deutlich wieder, welche aber im Licht vollständig verschwanden. Poitevin überzog Papier mit dem farbenempfindlichen Silberchlorür, indem er es erst in Kochsalzlösung, dann in Silbernitratlösung badete, und es dann unter einer Lösung von Zinchlorür dem diffusen Tageslichte aussetzte. Hierbei giebt das Silberchlorid einen Teil Chlor an das Zinnchlorür ab und verwandelt sich in Silberchlorür. Andere Forscher, so Kopp und besonders E. Valenta änderten das Verfahren ab, aber das Resultat war schliesslich immer: Unfixierbarkeit des gewonnenen Farbenbildes. Ueber die Theorie der Entstehung der Farben war man lange im Unklaren, bis es W. Zenker gelang, auf rein physikalischem Wege das Zustandekommen derselben zu erklären. Seine Theorie wurde später durch die ausgezeichneten Experimentalversuche Dr. Wieners aufs glänzendste bestätigt.

Digitized by Google

Anfangs des Jahres 1891 gelang es Gabriel Lippmann in Paris durch die auf Grund der Zenkerschen Theorie unternommenen Versuche die Farben des Spektrums auf lichtempfindlichen Platten nicht nur wiederzugeben, sondern auch zu fixieren.

Er stellte Bromsilber- resp. Jodsilberplatten her, auf denen aber das lichtempfindliche Silber nicht grobkörnig in der Albumin- oder Gelatineschicht verteilt war, wie bei den gegenwärtig gebräuchlichen hochempfindlichen photographischen Negativplatten, sondern kornlos, wodurch die Schicht vollständig durchsichtig erscheint.

Zum Zwecke der Exposition ruht die Platte auf einem hohlen Rahmen, der mit Quecksilber gefüllt wird, welches nun eine reflektiernde Fläche in unmittelbarem Kontakt mit der Schicht bildet.

Die belichtete Platte wird nun in derselben Weise entwickelt und fixiert, als ob man ein schwarzes Negativ erhalten wollte; sowie sie aber getrocknet ist, erscheinen die Farben. Die Theorie des Verfahrens ist folgende: Das einfallende Licht geht durch die lichtempfindliche Schicht und interferiert mit dem vom Quecksilber reflektierten Lichte. Dabei bilden sich innerhalb der Schicht sogenannte stehende Lichtwellen. Die Länge der einzelnen Wellen ist gleich der halben Wellenlänge der eingetretenen Strahlen. An den ruhenden Punkten (Schwingungsknoten) der Wellen bleibt das Bromsilber unzersetzt und wird später durch die Fixage ganz entfernt; während an den Wellenbäuchen metallisches Silber ausgeschieden wird. Die empfindliche Schicht wird durch diese Niederschläge in eine Reihe dünnster Lamellen zerlegt, bestehend aus Schichten stark reflektierender Silberteilchen, getrennt durch Schichten klarer Gelatine, deren Entfernung je eine halbe Wellenlänge des eingefallenen Lichtes beträgt. Die Farbenerscheinungen beim auffallenden Lichte erklären sich also als Interferenzfarben dünner Blättchen. Wie die Wiedergabe der reinen Farben, so ist auch die von Mischfarben gelungen. So hohen wissenschaftlichen Wert diese Versuche auch haben, so sind sie doch noch weit davon entfernt, praktische Bedeutung zu erlangen; und ob überhaupt auf diesem Wege eine befriedigende Lösung dieser Aufgabe zu erwarten ist, muss vorläufig noch bezweifelt werden.

Herr Privatdozent E. Wiechert sprach über die Beschaffenheit des Erdinnern. Aus den Messungen der Schwerkraft mit Hilfe des Pendels lässt sich schliessen, dass in gebirgigen Gegenden und unter Hochebenen die Erdrinde nicht etwa, wie man zunächst glauben könnte, mehr Masse enthält, als unter Tiefebenen, sondern im grossen und ganzen ebenso viel. Das höhere Sichauftürmen ist also nur ein Zeichen für weniger dichtes, voluminöseres Gefüge der Rinde, und der Ueberschuss an Masse, den das Auge zu sehen meint, wird durch unterirdische Defekte wett gemacht. Höhlungen anzunehmen, ist nicht nötig, im Gegenteil, sie sind sogar äusserst unwahrscheinlich. Mit bei weitem grösserer Wahrscheinlichkeit ist die Ursache der Unterschiede einfach in Variationen des specifischen Gewichtes zu suchen, deren Umfang nicht grösser zu sein braucht, als wir ihn bei den zu Tage tretenden Gesteinen thatsächlich beobachten.

Was für Hoch- und Tiefland gilt, lässt sich in ganz ähnlicher Weise auch für Festland und Meer nachweisen. Trotzdem in dem Weltmeer die Oberfläche des festen Erdreiches im Mittel 9000—4000 m tiefer liegt als bei den Kontinenten, wird dadurch doch nicht eine geringere Masse angezeigt.

Im Hinblick auf den geologischen Bau der Erdrinde, welcher lehrt, dass im Laufe der Zeiten Schichten von vielen Tausenden Metern Dicke an einzelnen Stellen fortgeschwemmt, an andern abgelagert worden sind, ist die durch das Pendel nachgewiesene Gleichmässigkeit der Massenverteilung in hohem Masse bemerkenswert. Zur Erklärung bleibt nur übrig, anzunehmen, dass die ganze feste obere Rinde der Erde auf einer nachgiebigen, mehr oder minder flüssigen Unterlage schwimmt, so dass bis zu einem gewissen Grade ein hydrostatisches Gleichgewicht besteht und sich stets von neuem wieder herstellt. Die Ansicht der Geologen, welche unter der festen Rinde eine feurig-flüssige Gesteinschicht annimmt, bekommt dadurch eine sehr sichere Stütze. — Der scheinbare Widerspruch mit der Thatsache, dass die Erde im ganzen bei der Ebbe und Flut sich wie ein sehr starrer Körper verhält, verschwindet, wenn man bedenkt, dass in noch grösseren Tiefen die durch die Hitze beweglich gewordenen Moleküle durch die Uebermacht des Druckes so aneinander gepresst werden, dass die Beweglichkeit wieder verloren geht.

Digitized by Google

In einem zweiten Teile des Vortrags wurde die materielle Beschaffenheit der Erde in ihren tieferen und tiefsten Partieen besprochen. Durch die Messung der sogenannten „Gravitationskonstanten“ erfährt man das mittlere specifische Gewicht der Erde; mittels der astronomischen Erscheinungen der Präzession und Nutation lässt sich das Trägheitsmoment der Erde berechnen; ebenso wie aus diesem kann man auch aus der Grösse der Erdabplattung Schlüsse auf die Massenverteilung im Innern der Erde ziehen.

Mit Sicherheit ergiebt sich zunächst, dass das specifische Gewicht weit innen bedeutend grösser ist, als an der Oberfläche. Wie der Vortragende gefunden hat und hier zum erstenmal veröffentlicht, lässt sich weiter mit kaum minderer Sicherheit folgern, dass die Steinschicht, auf der wir wohnen, sich ziemlich jäh absetzt von einem Kern, dessen specifisches Gewicht ein wenig grösser ist als 8. Da nun 7,8 das specifische Gewicht von Eisen ist, so besteht der Kern, wie es scheint, in der Hauptsache aus Eisen, das durch den Druck der darauf lastenden Massen ein wenig komprimiert ist. Dass gerade Eisen anzunehmen ist, dafür sprechen noch viele andere Umstände, welche die weite Verbreitung des Eisens in unserm Sonnensystem beweisen: z. B. der Umstand, dass die zu uns herabstürzenden Meteoriten teils aus Stein, teils aus Eisen bestehen; ferner der Umstand, dass Eisen nach dem Ausweis des Spektroskops auf der Sonne in ausserordentlichen Mengen vorhanden ist. Von hoher Bedeutung ist auch die Erfahrung, dass vulkanische Ausbrüche auf der Erde um so mehr Eisenverbindungen zu Tage fördern, aus je grösserer Tiefe sie hervordringen.

Auch über die Dimensionen des Eisenkernes lassen sich einigermassen zuverlässige Schlüsse ziehen: Sie betragen etwa $^6/_{10}$ von denen der ganzen Erde. Der Steinmantel bildet also eine verhältnismässig dünne Schicht; denkt man sich, um der Anschauung zu Hilfe zu kommen, die Erde dargestellt durch eine Kugel von 1 m Durchmesser, so erhält der Eisenkern einen Durchmesser von etwa 80 cm und die Steinschicht wird etwa 10 cm dick.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 13. Januar 1896.

Im mineralischen Institut. Herr Professor Klinger sprach als Gast über Siegburgit und stellte Stücke desselben den Teilnehmern zur Verfügung. Siegburgit ist ein fossiler Storax aus dem Braunkohlensand von Siegburg.

Herr Privatdocent Schellwien behandelte die Frage der Strandverschiebungen und berichtete über seine Untersuchungen in Popiliani in russisch Littauen.

Derselbe legte eine neue Arbeit von Dames, die Plesiosaurier der süddeutschen Liasformation, vor.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 16. Januar 1896.

Im mathematisch-physikalischen Institut. Herr E. Müller, Lehrer an der Baugewerkschule, sprach über Kreisgeometrie der Ebene und projektivische Geometrie des Raumes.

Herr Professor Volkmann hielt einen Vortrag über das Thema: Causalität und Naturwissenschaft. Derselbe ist im Maiheft 1896 der Zeitschrift „Himmel und Erde“ erschienen.

Sitzung der chemischen Sektion am 23. Januar 1896.

Im Hörsaal des chemischen Laboratoriums. Herr Professor Klien hält einen Vortrag über die chemische Zusammensetzung der Wurzelknöllchen und Leguminosen.

Herr Professor Blochmann spricht über das Calciumcarbid.

Sitzung der biologischen Sektion am 30. Januar 1896.

Im Hörsaal des biologischen Instituts. Auf Vorschlag des Herrn Präsidenten, welcher die erste Sitzung der Sektion im neuen Jahre eröffnet, beschliesst die Sektion fortan den Vorsitz von Sitzung zu Sitzung wechseln zu lassen.

Digitized by Google

Alsdann hält Herr Geheimrat Hermann einen Vortrag über den Mechanismus der Erhebung auf den Zehen, an welchen sich eine lebhafte Debatte anschliesst.

Endlich hält Herr Dr. Lühe jun. einen Vortrag über den Pithecanthropus erectus, eine angebliche Mittelform zwischen Mensch und Affe. Der Vortragende weist darauf hin, dass die Zusammengehörigkeit der von Dubois gefundenen Knochen (ein Oberschenkelbein, ein Schädeldach und zwei Backzähne) noch keineswegs erwiesen und die Deutung der Fundstücke trotz der sehr stark angeschwollenen Litteratur über dieselben noch durchaus zweifelhaft ist. Eine eingehende Besprechung findet die am Femur befindliche Exostose.

Allgemeine Sitzung am 6. Februar 1896.

Im Deutschen Hause. Es liegen einige im mathematisch-physikalischen Institut angefertigte Röntgen-Negative aus.

Herr Dr. Braatz hält einen Vortrag über die gewöhnliche und rationelle Schuhform. Die erstere entspricht nicht der Fussform, deformiert den Fuss und ruft Erkrankungen hervor. Wie hier Besserung zu schaffen ist, wird von dem Vortragenden durch zahlreiche Zeichnungen und Sohlenrisse ausführlich erläutert.

An der Besprechung des Gegenstandes beteiligten sich die Herren Geheimrat Hermann, Professor Berthold, Professor Jentzsch, Dr. Höftmann und Kirbuss.

Herr Professor Dr. Seydel sprach hierauf „Ueber giftige Speisen". Der Begriff der giftigen Speisen wurde in dieser Mitteilung so aufgefasst, dass ohne absichtlichen Zusatz von schädlichen Stoffen grössere Erkrankungsgruppen durch Speisen verursacht werden.

Aus dem Gebiete der Vegetabilien ist das verbreitetste und wichtigste Nahrungsmittel das Brot. Im allgemeinen ist es bei unserer vervollkommneten Mühlenindustrie gesund, namentlich in den Städten; der Nimbus, den das wohlschmeckende und berühmte Landbrot früher hatte, ist durch Professor Lehmanns Untersuchungen etwas zerstört. Dieser Forscher fand bei der grossen Reihe von Untersuchungen das Stadtbrot tadelfrei, während das allerdings meist von Arbeitern hergestellte Landbrot recht erhebliche Verunreinigung mit Unkrautsamen aufwies. Die Samen der Kornrade Agrostemma githado und des Taumellolchs Lolium temulentum, sowie verschiedener Wickenarten machen das Brotmehl minderwertig oder geradezu gefährlich, denn erstere Samen enthalten das Githagin, ein heftig wirkendes, kleine Tiere in minimaler Dosis tötendes Gift. Die gefährlichste Beimengung besonders nach feuchten Jahren bleibt die kaum erkennbare von Mutterkorn Secale cornutum. Der längere Zeit fortgesetzte Genuss mutterkornhaltigen Brotes hat in früheren Jahrhunderten und in Russland schwere Erkrankungsgruppen verursacht, die als Ergotismus oder Kriebelkrankheiten nicht allein für den Leib, sondern auch für die Seele schwere, irreparable Schäden bedingten. Die letzte genau untersuchte und in ihren späteren Folgen beobachtete Endemie in Hessen stammt aus dem Jahre 1882 und ist von Professor Tuczeck beschrieben. Auch in unserer Provinz hat sich im Jahre 1867 eine kleine Erkrankungsgruppe gebildet, deren Beschreibung namentlich in den Folgen auf das Nervensystem wir Leyden verdanken, der einige solcher Fälle in der hiesigen Klinik beobachtet hat. Man unterscheidet einen Ergotismus gangraenosus und convulsivus, die je nach der Wirkung des einen oder anderen Bestandteils des Mutterkorn (Sphacelinsäure oder Cornutin) in den Vordergrund treten. Bei ersterem kommt es nach heftigem Brennen und Kribbeln in den Extremitäten zur Blaufärbung und Abstossung von Hautstücken mit den Nägeln oder von ganzen Extremitäten, Händen etc. Bei letzterem finden sich nach vorangegangenen heftigen, brennenden Schmerzen krampfhafte Anfälle mit Contraction und Lähmung einzelner Muskelgruppen. Glücklicherweise entwickelt sich die giftige Wirkung des Mutterkorns nur bei dem aus frischem Getreide gebackenem Brote, so dass derartige Erkrankungsgruppen nur in den Herbstmonaten vorkommen. Ausserdem ist Mutterkorn nur noch auf schlecht kultivierten Aeckern und bei sehr feuchter Witterung zu finden.

Digitized by Google

In neuester Zeit hat eine Brotbereitungsart mit Anwendung des sogenannten Patentbrotöls in Hamburg und einigen andern Grossstädten zu Gruppenerkrankungen, glücklicherweise ohne Todesfälle, geführt. Um eine glattere Kruste zu erzielen und das Zusammenkleben der einzelnen Gebäcke zu verhindern, wurden letztere mit einer aus Rückständen des Erdöls hergestellten salbenartigen Masse bestrichen, deren Geruch und Geschmack durch die Hitze sich zu verflüchtigen scheint. Nach den Untersuchungen von Dunbar haben aber derartige Backwaren wiederholt Magendarmkatarrhe, Kopfschmerz, Schwindel etc. hervorgerufen. Experimentelle Studien an Tieren und Menschen haben die Schädlichkeit dieses Stoffes bestätigt.

Vor zwei Jahren hatten in Ponarth mehrere Soldaten während des Manövers die in einem kupfernen Kessel längere Zeit aufbewahrten Kartoffeln, die wahrscheinlich nach dem Garwerden gesalzen waren, genossen, obgleich dieselben etwas verändert aussahen und einen leicht metallischen Geschmack hatten. Die Erkrankung war eine mehr oder weniger intensive Kupfervergiftung, die im hiesigen Militärlazarett mit dankenswerter Genauigkeit beobachtet worden ist.

Von an und für sich gefährlichen vegetabilischen Nahrungsmitteln dürfen die Schwämme nicht unberücksichtigt bleiben. Eine der beliebtesten Schwammarten ist die Morchel oder Lorchel (Helvella esculenta), die bekanntlich im Frühjahr an feuchten Standorten in schattigen Wäldern häufig vorkommt und eine beliebte Delicatesse bildet. Nach den Erfahrungen von Robert ist die getrocknete oder frisch wiederholt abgebrühte Lorchel vollständig ungefährlich; nur eine mässige Gruppenerkrankung in Bern durch getrocknete, vielleicht etwas gefaulte Lorcheln ist in der Litteratur bekannt. Der Absud der frischen Lorchel aber wirkt besonders bei sehr saftigen, an schattigen Orten gewachsenen Exemplaren zweifellos giftig und zwar ebenso, wie der gleich zu besprechende Knollenblätterschwamm, dessen junge Exemplare sehr leicht mit dem beliebten Champignon verwechselt werden können, während alte Exemplare dem als giftig bekannten Fliegenschwamm ähnlich sind. Bei der Lorchel und dem Knollenblätterschwamm bestehen die Vergiftungserscheinungen in einer starken Reizung des Magendarmkanales, die gewöhnlich erst nach einigen Stunden sich einstellt, dann tritt Pupillenerweiterung, Gelbfärbung der Haut, Delirium, Betäubung und schliesslich der Tod ein. Der Urin ist dabei stark vermindert, durch zersetzte Blutkörperchen purpurrot gefärbt (Haemoglobinurie) und wird schliesslich kurz vor dem Tode durch schwere Erkrankung der Nieren gar nicht mehr abgesondert. Der Fliegenschwamm (Agaricus muscarius) ist durch seine leuchtende Farbe und sonstigen Eigentümlichkeiten glücklicherweise leicht erkennbar. Er ist bei uns der Repräsentant der giftigen Schwämme. In demselben sind mehrere basische Substanzen enthalten, von denen das Muscarin das giftigste ist. Es gehört in die Gruppe der Herzgifte und erregt alle diejenigen Organteile, die durch Atropin gelähmt werden, ausserdem erzeugt der Genuss des Fliegenpilzes einen rauschähnlichen Zustand, weshalb er von den Kamschadalen gesucht, getrocknet und gekaut wird. Am eigentümlichsten ist die Verlangsamung der Herzthätigkeit bis zu vollständigem Stillstand dieses Organs, was zum Tode führt, indem sich Lungenödem dabei entwickelt. Alle diese Erscheinungen werden durch das Atropin, das subkutan appliciert, als das stärkste Gegengift gilt, beseitigt, mit Ausnahme der Ranscherscheinungen.

Aus der Reihe der animalischen Nahrungsmittel haben wir als Hauptrepräsentanten das Fleisch der Warmblüter, der Fische und der Schaltiere, Krebse und Muscheln. Das Fleisch ist, wenn es keine Parasiten enthält, im allgemeinen gesund. Dagegen ist schädlich der Genuss von Kaninchen, die Belladonna und Tabakblätter ohne Schaden für die eigene Gesundheit gefressen haben. Auch können Giftstoffe, z. B. von Colchicum, in die Milch von Ziegen und Kühen übergehen, ohne den Tieren selbst den geringsten Schaden an der Gesundheit zu bringen.

Auf der Grenze zwischen den tierischen Parasiten und den chemisch wirkenden Giften bilden die im Fleische kranker Tiere vorhandenen Spaltpilze eine Gefahr. Hiervon ist in erster Linie das Milzbrandgift zu nennen, dann die Eiterkokken, die im Fleische geschlachteter Tiere sich namentlich bei ungenügender Bereitung, schwachem Kochen oder Braten, so dass das Eiweiss nicht gerinnt, vermehren und Toxine entwickeln. Das beim Menschen sich entwickelnde Krankheitsbild erinnert an den Unterleibstyphus und ist von diesem oft nur durch den bakteriologischen Nachweis zu unterscheiden. Namentlich die Invasion von Milzbrandgift durch den Darm hat grosse Aehnlichkeit mit dem Abdominaltyphus, während die Vergiftung durch ein mit Eiterkokken durchsetztes und schlecht behandeltes Fleisch mehr einen akuten toxischen Magendarmkatarrh mit schnellem Verlaufe in Genesung oder Tod hervorzurufen pflegt.

Digitized by Google

An und für sich tadelloses Fleisch von gesunden Tieren kann durch unzweckmässige Behandlung in eine gefährliche Zersetzung übergehen. Hierher gehört das Wurstgift. Es ist hierbei eine wahrscheinlich durch Bakterien bedingte Zersetzung des Fleischeiweisses das wichtigste Agens. Unzweckmässiges Mischen des Fleisches mit andern tierischen oder pflanzlichen Stoffen, Blut, Hirn, Semmel, Milch, Rosinen, das Einfüllen in sehr dicke Darmabschnitte, Magen oder Harnblase, wodurch das Durchräuchern verhindert wird, ist Schuld an dieser Zersetzung der als Dauerware beliebten Speisen, die, hauptsächlich in Baden und Württemberg bereitet und genossen, Gruppenerkrankungen verursacht haben. In anderen Gegenden Deutschlands, sowie in Frankreich und England sind solche Vergiftungen seltener beobachtet. Die Mortalität dieser Wurstgifterkrankungen ist ziemlich bedeutend, so dass von 234 Fällen 140 starben. Etwa 12 bis 24 Stunden nach dem Genusse treten neben Reizerscheinungen im Verdauungskanale Lähmungserscheinungen ein, die an die Wirkung des Atropin erinnern, Schlundlähmung, Pupillenerweiterung u. s. w., weshalb man das im Wurstgift wirksame Agens Ptomatropin genannt hat, d. h. ein Ptomain-Eiweissgift, das dem Atropin ähnliche Erscheinungen macht. Es scheint im Verlaufe der Krankheit zu kleinen Blutungen in das Gehirn zu kommen, welche vielleicht die in den verschiedenen Nervengebieten namentlich auch an den Augenmuskeln vorkommenden Lähmungen erklären. Selten erfolgt der Tod schnell, meist erst nach vier bis acht Tagen

Die Fischvergiftung kommt zweifellos ähnlich durch Zersetzung des Fleischeiweisses und Bildung von Ptomatropin zustande, so dass sie ein vollständig analoges Krankheitsbild mit schleppendem Verlaufe hervorruft. Die betreffenden Fische zeichnen sich nicht immer durch auffälligen Geruch oder Geschmack aus. In einem Falle hatte eine Familie hier in Ostpreussen ein anscheinend tadelloses Fischgericht nach vielleicht etwas zu kurzem Kochen in Essig legen lassen und erkrankte nach dem Genusse ganz in ähnlicher Weise wie durch Wurstgift mit einem sehr hohen Prozentsatze von Todesfällen.

Als giftige Fische sind einzelne Seefische zu bestimmten Jahreszeiten, hauptsächlich zur Laichzeit, bekannt. Es scheint, als ob der giftige Stoff sich an einzelnen Körperstellen, z. B. der Leber, bei diesen Tieren ablagert.

Denselben Vorgang muss man wohl bei einigen vielfach genossenen Schaltieren annehmen, den Miesmuscheln und den Austern. Erstere, eine an der Nordseeküste vielfach genossene Muschelart, hat wiederholt z. B. in Wilhelmshafen, schwere Vergiftungen mit schnell eintretendem Tode zur Folge gehabt. Während die Muschel in reinem Seewasser fast nie irgend eine Erkrankung durch den Genuss hervorrief, scheint sie in Brackwasser, in den Hafenanlagen an den Pfählen sitzend, leicht die giftige Beschaffenheit, die auch durch einfaches Kochen nicht beseitigt wird, zu erhalten. Nach Salkowskis Untersuchungen ist Kochen mit Natron geeignet, das Gift zu zerstören. Die geschätzten Schaltiere, von denen sich in der Steinzeit in Amerika anscheinend Tausende von Menschen ernährt haben, die Austern, sind ebenfalls nicht frei von der übeln Eigenschaft, in ihren innern Organen, besonders in der Leber giftige Stoffe anzuhäufen, die dem Menschen nach dem Genusse schwere Erkrankung, ja wie die neueren Erfahrungen zeigen, mitunter den Tod gebracht haben, allerdings nur bei Personen, deren Finanzen es ihnen gestatteten, mehr Austern zu sich zu nehmen, als es den gewöhnlichen Sterblichen beschieden sein dürfte.

Krebse gehören zu den Wassertieren, deren Genuss dazu Disponierten leicht Magen- und damit verbunden Hautreizung, Urticaria, hervorruft, ohne dass man mit Heidenhain einen besonderen Stoff Urticarin anzunehmen braucht. Vor dem Kochen gestorbene Krebse und gekochte Krebse, die längere Zeit bei hoher Temperatur aufbewahrt werden, zersetzen sich leicht und bilden Giftstoffe, die zu starker Magendarmreizung ähnlich wie bei Sommercholera führen.

Die Milch ist als tierisches Sekret Trägerin der Giftstoffe, die sich in dem Organismus des sie liefernden Tieres befinden: sie kann die Keime des Typhus, der Diphteritis und der Tuberkulose enthalten. Gegen diese schützt das energische Kochen kurz vor dem Genusse, wie dies in neuester Zeit namentlich von Flügge, dem Gegner des Sterilisierens an einer Zentralstelle hervorgehoben ist. Die Butter als reines Fett pflegt bei sorgsamer Bereitung die chemisch und infektiös schädlich wirkenden Stoffe nicht aufzunehmen. Der Käse wird unter denselben Bedingungen schon vermöge seiner Bereitung bei hoher Temperatur die meisten schädlichen Stoffe nicht enthalten, jedoch unterliegt er als eiweisshaltiger Körper der Gefahr der Eiweisszersetzung zumal bei der Sitte, den Käse meist in stark zersetztem, peptonisiertem Zustande zu geniessen. Es giebt ein bestimmtes Käsegift, Tyrotoxin von Robert genannt, das in Amerika beträchtliche Massenerkrankungen mit relativ günstigem

Digitized by Google

Verlaufe verursacht hat. Es zeichnet sich durch eine stark saure Reaktion aus und bringt sarke Reizung des Magendarmkanals ohne die dem Ptomatropin eigentümlichen Erscheinungen hervor. In Europa ist es seit den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts nicht mehr in gefährlicher Wirkung beobachtet worden.

Vorstehende Ausführungen mögen uns nicht den Genuss an den normalen Speisen verderben wenn eine gewisse Vorsicht bei der Bereitung und Aufbewahrung der Speisen durch dieselben hervorgerufen wird, so haben sie ihren Zweck vollständig erfüllt.

Herr Professor Dr. Franz besprach alsdann die Vorgeschichte der Röntgenschen Entdeckung, insbesondere die Arbeiten von Hittorff und Lenard.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 10. Februar 1896.

Herr Oberlehrer Scheer sprach über das Wachsen verstümmelter Alaunkristalle.

Herr Dr. Schellwien gab einen Litteraturbericht.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 13. Februar 1896.

Herr Professor Saalschütz gab zwei Sätze über arithmetische Reihen mit Beweisen. Dieselben findet man im vorigen Bande Seite 67—74.

Herr Professor Volkmann spricht über die Geschichte und den vorläufigen Stand der Röntgenschen Entdeckung und erläutert diese Darlegungen an der Hand zahlreicher Experimente, bei welchen Herr Dr. Wiechert ihn unterstützte, und durch Projektion von Röntgen-Negativen mit Hülfe einer elektrischen Lampe.

Sitzung der chemischen Sektion am 20. Februar 1896.

Herr Professor Klinger hielt als Gast einen Vortrag über arsenige Säure.

Herr Professor Lassar-Cohn sprach über Esterbildung.

Sitzung der biologischen Sektion am 27. Februar 1896.

Vorsitzender: Herr Professor Braun. Derselbe hält einen Vortrag über die Haut der Plathelminthen, in welchem er über die neuesten Untersuchungen Blochmann's zur Epithelfrage der Trematoden und Cestoden berichtet.

Alsdann demonstriert Herr Dr. Lühe jun. einen Chimpansen, welchen das zoologische Museum kürzlich vom Breslauer zoologischen Garten erworben hat, und welcher ausserordentlich deutlich den Rosenbergschen Höcker („Caudalrudiment" Rosenbergs) zeigt. Die Deutung dieses Höckers als rudimentäre Schwanzbildung findet eine eingehende Besprechung.

Am 4. März machte die biologische Sektion vormittags einen Ausflug nach Rosenau zur Besichtigung des städtischen Schlachthofes.

Allgemeine Sitzung am 5. März 1896.

Herr Professor Dr. Rühl hielt einen Vortrag über die Prinzipien der byzantinischen Zeitrechnung. Die Byzantiner bedienen sich des Julianischen Kalenders mindestens seit dem Anfang des 6. Jahrhunderts ausschliesslich. Wenn sie von den Namen der attischen Mondmonate Gebrauch machen, so handelt es sich dabei lediglich um eine gelehrte Marotte, in Wirklichkeit sind immer Monate des julianischen Jahres gemeint. Das Neujahr des byzantinischen Jahres fällt aber auf den 1. September, nicht auf den 1. Januar. Die Bezeichnung der einzelnen Jahre bot im Altertum grosse

Digitized by Google

Schwierigkeiten dar, da weder Griechen noch Römer eine feste Aera besassen. Während wir nun seit dem 8. Jahrhundert nach Jahren nach Christi Geburt rechnen, haben sich die Byzantiner eine Weltära geschaffen, welche allen Anforderungen, die man an eine Aera überhaupt stellen kann, in ausgezeichneter Weise entspricht. Sie ist aus der Kombination dreier verschiedener Cyklen entstanden. Der erste von dieeen eind die Indiktionen (in unseren Kalendern Römerzinszahl genannt). Die Indiktion giebt an, welche Stelle ein Jahr in einem Cyklns von 15 Jahren einnimmt, der durch die ganze Zeitrechnnng läuft. Die Indiktionen beginnen am 1. September nnd werden so berechnet, wie wenn der erste Indiktionscyklus im Jahre 4 vor Christus angefangen hätte. Die christliche Festrechnung ferner wird bekanntlich durch die Anordnungen des Concils von Nicäa über die Feier des Osterfestes bestimmt, wonach dieses Fest auf den Sonntag nach dem ersten Vollmond nach der Frühlingsnachtgleiche fallen soll, und die Frühlingsnachtgleiche auf den 21. März angesetzt wird. Man muss also den Wochentag und die Mondphase des 21. März bestimmen. Das erstere geschieht durch den Sonnenzirkel, einen 28jährigen Cyklus, der durch die ganze Zeitrechnung läuft. Nach $28 = 4 \times 7$ julianischen Jahren müssen nämlich, wie leicht zu ersehen, dieselben Monatsdaten wieder auf denselben Wochentag fallen. Die Mondphasen des 21. März werden durch den Mondzirkel bestimmt. Da nämlich 19 julianische Jahre fast gleich 235 synodischen Monaten sind, so müssen nach 19 Jahren alle Mondphasen wieder auf dasselbe Datum fallen. Nun gab es eine aus den biblischen Zahlen errechnete Weltära eines ägyptischen Mönchs Panodoros, die am 1. September 5493 vor Christus begann. Ihr erstes Jahr hat die Indiktion 2. Um nnn das erste Jahr der Welt auch zu einem ersten Indiktionsjahre zu machen und zugleich zum ersten Jahre einer vierjährigen julianischen Schaltperiode, liessen die Byzantiner die Welt 16 Jahre früher erschaffen sein, also am 1. September 5509 vor Christus. Ihr erstes Weltjahr machten sie dann zugleich zu einem ersten Jahre des Sonnen- und des Mondzirkels, wobei sie indessen den Sonnenzirkel am 1. Oktober 5509 und den Mondzirkel am 1. Januar 5508 beginnen liessen. Diese Aera ist die praktischste von allen bekannten, nnd es ist sehr zu beklagen, dass eie nicht allgemein durchgedrungen ist. Im byzantinischen Reiche hat man sich ihrer ausschliesslich bedient; die Russen haben sie bis zum Jahre 1700 gebraucht, und die Neugriechen und Serben haben sie erst im Laufe des 19. Jahrhnnderts aufgegeben.

Die Wochentage der einzelnen Jahre des Sonnenzirkels bestimmen die Byzantiner durch die sogenannten Sonnenepakten, welche angeben, um wieviel Tage der 1. Oktober eines jeden Jahres von dem letzten Sonntag entfernt ist. Jedem Jahre des Sonnenzirkels entspricht eine bestimmte Sonnenepakte; ein Schaltjahr hat natürlich zwei Sonnenepakten.

Das Alter, mit dem der Mond in ein Jahr des Mondzirkels eintritt, nennen die Byzantiner Themelios. Der Themelios entspricht seinem Begriff nach der römischen Epakte des 1. Januar und muss wie diese alle Jahre um 11 zunehmen und einmal in jedem Mondzirkel um 12. Unter Mondepakten verstehen die Byzantiner das Mondalter am 1. September. Diese Mondepakten haben also keine direkte Beziehung zum Mondzirkel, da ihre Epoche früher fällt, als der Anfang desselben, eie wachsen aber gleichfalls jährlich um 11 und einmal in 19 Jahren um 12. Jedem Jahre des Mondzirkels entspricht ein bestimmter Themelios nnd eine bestimmte Mondepakte.

Die Berechnung des Osterfestes ist danach sehr einfach. Man ermittelt den Themelios des betreffenden Jahres, berechnet daraus den nächsten Vollmond und zählt so lange entweder $29\frac{1}{2}$ Tage oder abwechselnd 29 und 30 Tage weiter, bis ein Vollmond auf den 21. März oder einen nachfolgen-Tag trifft. Dieser Tag ist die Oetergrenze. Man ermittelt dann den Wochentag vermittelst der Sonnenepakten und der nächste Sonntag ist Ostern.

Herr Professor Hahn hielt hierauf folgenden Vortrag über den Seebaer der Ostsee und verwandte Erscheinungen.

Mit dem Namen „Seebaer" bezeichnet man besonders im westlichen Teile der Ostsee ein plötzliches, auch bei ganz ruhigem Wetter nnd sonst glatter See vorkommendes, in der Regel mehrmals wiederholtes Aufwallen und Steigen des Meeres. Es kann hierdurch ein allerdings nur schmaler Küstensaum vorübergehend überflntet nnd anch wohl Schaden angerichtet werden. Auch auf hoher See macht sich die Erscheinung dem Schiffer in der Form eines seebebenartigen Stosses bisweilen bemerkbar. Der Name „Seebaer" ist wahrscheinlich durch Entstellnng des alten Wortes bahr = Woge entstanden, das anch in dem französischen „barre" noch anklingt. Sehr häufig scheint das Phänomen

Digitized by Google

bei uns nicht zu sein und auch die wenigen beobachteten Fälle sind meist ungenügend beschrieben. Eine Ausnahme macht der Seebaer, welcher in der Nacht vom 16. zum 17. Mai 1888 an den vorpommerschen Küsten auftrat. Alle über ihn zu erlangenden Nachrichten hat R. Credner sorgfältig bearbeitet.*) Einzelne Fälle von „Seebaeren" sind auch weiter im Osten, an der hinterpommerschen Küste, bei Cranz (23. August 1853) sowie an der Küste der Insel Dagö wahrgenommen worden, noch mehrere würden jedenfalls zu konstatieren gewesen sein, wenn das ganze Phänomen überhaupt bisher die Beachtnng gefunden hätte, die es unzweifelhaft aus mehr als einem Grunde verdient. Der Seebaer der Ostsee ist teils als ein seismisches teils als ein meteorologisches Phänomen aufgefasst worden. F. W. Paul Lehmann**) sprach sich für die erstere, Credner in der citierten Schrift für die zweite Annahme aus. Die Wahrheit dürfte wohl in der Mitte liegen. Ganz lässt sich der seismische Ursprung mehrerer Seebaeren jedenfalls nicht abweisen. Wenn Credner zu dem am 15. Januar 1858 eingetretenen Seebaer von Dagö***) bemerkt, dass eine Beziehung desselben zu dem am gleichen Tage — aber sechs Stunden später — eingetretenen grossen karpathischen Erdbeben, (gewöhnlich als Erdbeben von Sillein bezeichnet), nicht anzunehmen sei, so ist demgegenüber darauf hinznweisen, dass häufig einem grossen Erdbeben Vorläufer, die sich von der Zone des Hauptschlages ziemlich weit entfernen können, vorangehen, welche die in der Erdrinde herrschende Spannung schon andeuten. Die englischen Autoren nennen solche Stösse premonitory shocks. Es wäre gewiss nicht undenkbar, dass schon einige Stunden vor dem Hauptschlage bei Sillein, dessen Wirkungen auch gerade nach Norden ziemlich weit reichten, ein kleinerer Stoss die ungewöhnliche Meeresbewegung bei Dagö verursacht hätte. Endgültig wird sich diese Frage allerdings nicht mehr entscheiden lassen. Zweifelhaft steht es auch mit dem seines Schallphänomens wegen unten noch zu erwähnenden hinterpommerschen Seebaer, dagegen kann es gar keinem Zweifel unterliegen, dass der von Credner diskutierte Seebaer von 1888 wirklich keine seismische, sondern eine rein meteorologische Erscheinung war. Sie wurde durch plötzliche Schwankungen des Luftdrucks verursacht, welche in Begleitung eines starken Gewitters auftraten. Der Thermograph der Station Wustrau zeigte am 17. Mai zwischen 2 und 3 Uhr Morgens die um diese Zeit ganz ungewöhnliche Wärmezunahme von 9,9° C. um 2 Uhr auf 10,7° C. um 3 Uhr. Der Luftdruck stieg sprungförmig von 756,6 auf 759,5 mm. Viele Zeugen erwähnen ein plötzliches Umspringen des Windes und ganz lokal auftretende, sehr heftige Sturmstösse. Während also einzelne Seebaeren in dasselbe Kapitel mit den durch grosse Erdbeben, unterseeische Vulkanausbrüche und dergl. erzeugten Wellen einzureihen sein werden, müssen wir den hier vorliegenden Fall (mit jedenfalls zahlreichen ähnlichen) den stehenden Wellen gewisser Landseeen und einzelner Meeresteile anschliessen, nur dass die Seebaeren der Ostsee weit weniger regelmässig als die Phänomene im Golf von Talanti und anderswo eintreten, vielmehr nur bei ganz besonderen Störungen hervorgerufen werden.†) Wie weit die unter dem Namen Marrobbio bekannte, hauptsächlich von Th. Fischer††) beschriebene Erscheinung an der Südwestküste Siciliens in die erste oder in die zweite Kategorie gehört, ist nicht völlig sicher zu entscheiden; manches davon deutet auf seismische Vorgänge, während der Umstand, dase das Phänomen bei ruhiger, aber dunstiger Atmosphäre und bleigrau bis gelblichrot gefärbtem Himmel eintritt und häufig von einem Sturm gefolgt wird, merkwürdig zu mehreren meteorologischen Seebaeren der Ostsee und noch zu erwähnenden verwandten Erscheinungen passt. Wie leicht beide Kategorieen verwechselt werden können und gewiss oft verwechselt sind, beweist der Umstand, dass in denselben Meeresteilen sowohl Explosions- wie meteorologische Störungswellen beobachtet sind. Am 26. Juli 1887 wurde ein Dampfer unter 50° 50′ n. Br. und 29° 8′ w. v. Gr. von einer ungewöhnlichen, jedoch weder seismischen noch vulkanischen Welle geschädigt, während am 14. Februar 1884

*) Ueber den Seebaer der westlichen Ostsee vom 16./17. Mai 1888. Greifswald 1888.

**) Pommerns Küste von der Dievenow bis zum Darss. Breslau 1878. S. 13.

***) Zeitschr. f. allg. Erdkunde. Neue Folge. Bd. 5. S. 163.

†) Vgl. u. a. Krümmel, Handb. der Oceanogr. Bd. 2. S. 118, 142 u. a. Ders. im Geogr. Jahrb. Bd. 13. S. 7. Günther in Gerland's Beiträgen zur Geophysik. Bd. 2. S. 187 ff.

††) Beiträge zur phys. Geogr. der Mittelmeerländer. Leipzig 1877. S. 92 ff.

Digitized by Google

ein anderer Dampfer unter 46° 11' n. Br. und 29° 11' w. v. Gr. einer sicher als Explosionswelle erkannten Erscheinung begegnet war.*)

Bei mehreren „Seebaeren" in der Ostsee wird nun ein eigentümliches Schallphänomen erwähnt, welches der ungewöhnlichen Meeresbewegung voranging. Vor dem Seebaer, welcher am Anfang unseres Jahrhunderts zwischen Colberg und Coeslin eintrat — man weiss leider nicht einmal das Jahr anzugeben — vernahm der Berichterstatter „unerwartet einen heftigen fernher rollenden oder eigentlich widerlich knarrenden Schall, vergleichbar dem Getöse eines starken Schusses, der über eine weite nachdröhnende Eisfläche hin abgefeuert wird. Eine gute Viertelstunde danach trat der Seebaer ein, sodass der Vorstrand überschwemmt wurde und beinahe ein Ackerwagen der Welle zum Opfer fiel. Eine halbe Meile vom Strande fuhr zur selben Zeit einem Landwirt sein Gaul plötzlich ängstlich zusammen und vor 15 Pflügen blieben wie auf Commando alle Pferde stehen, während die Arbeiter ein dunkles befremdendes Gefühl überlief." **)

Mit diesen Schallerscheinungen wollen wir uns noch etwas näher beschäftigen. Es ist merkwürdig, dass aus sehr verschiedenen Gegenden der Erde Berichte vorliegen, welche zwar wenig oder nichts von ungewöhnlichen Wellenbewegungen, wohl aber Vieles von der Schallerscheinung zu melden wissen. Ueber mancherlei Phänomene dieser Art hat ganz vor Kurzem wieder eine lebhafte Diskussion in den Spalten der „Nature" stattgefunden, wodurch viele weniger bekannte Beobachtungen ans Licht gezogen worden sind.***) Die Berichte kommen zum Teil auch aus weit vom Meere entfernten Gegenden, sodass wir gleich vermuten können, es mögen hier mehrere ganz verschiedene Erscheinungen mit einander vermengt sein.

Belgien, Nordfrankreich, der Kanal, ja vielleicht die ganze Nordsee bis Island besitzen die sogenannten mist-puffers, das sind unbestimmte, dumpfe, aber von Schüssen wie vom Donner wohl zu unterscheidende Detonationen, welche vorwiegend im Sommer an heissen, stillen Tagen gehört werden und nach dem Glauben der Küstenwächter und Seeleute auf schönes Wetter schliessen lassen. Landeinwärts sind sie noch in Belgisch-Limburg vernommen worden. Im langen und warmen Herbst von 1895 dauerten die Detonationen länger als sonst, nämlich bis Anfang Oktober. Besondere Aufregungen des Meeres scheinen mindestens nicht immer damit zusammenzufallen, doch ist zu erwägen, dass „Seebaeren" von denen immerhin einzelne Fälle aus der Nordsee bekannt sind, hier wegen des stärkeren Seeganges und der stärkeren Gezeiten schwerer wahrzunehmen sind, als in der Ostsee. Aehnliche Schallphänomene scheinen auch im südwestlichen England, besonders in Devonshire, an der Küste von Wales sowie an der Morecambe-Bai vorzukommen, ganz besonders aber im nördlichen Irland und zwar an den Ufern des mächtigen durch seinen starken Wellengang — den ich an einem nur mässig stürmischen Herbsttag in der That sehr auffällig fand — bekannten Landsees Lough Neagh. Hier kommt die Erscheinung, die ganz ähnlich wie die mist-puffer beschrieben wird, zu allen Jahreszeiten, vornehmlich aber doch an heissen, stillen, ganz gewitterfreien Sommertagen vor, schon alte Chroniken und Landesbeschreibungen gedenken derselben. Sehr bemerkenswert erscheint eine Beobachtung R. Lloyd Prägers, der am 27. August 1895, einem heissen ruhigen Tage, das dumpfe Getöse (a rumbling noise) hörte und 30 Sekunden später in derselben Richtung, aus der es erschallt war, einen kleinen heraufwirbelnden Wirbelwind bemerkte, der kaum eine Minute dauerte.†)

Gewiss würde aus dem Innern Europas noch manche ähnliche Beobachtung gesammelt werden können, wenn diese Schallphänomene nicht — falls sie überhaupt beachtet werden — irrtümlich für ferne Schüsse oder Explosionen gehalten würden. Es scheint mir jedoch mindestens noch eine Erscheinung hierher zu gehören, nämlich das sogenannte Wetterschiessen in der Schweiz. Schon Hugi††) hat es ausführlich beschrieben, ohne eine irgend zureichende Erklärung geben zu können, nur schliesst er Schüsse, Explosionen, Gletscherbrüche, Lawinen und dergleichen ausdrücklich als verursachende Momente aus. Das Wetterschiessen wird zwischen Alpen und Jura, doch auch auf der Nordseite des Jura gegen das Elsass hin wahrgenommen. Es zeigt sich als ein sehr dumpfes

---

*) Proc. R. Soc. Bd. 43. S. 343, Nature 36, 508 und 37, 151. Erwähnt auch im Geogr. Jahrb. 13, S. 8.

**) Pommersche Prov. Bl., Bd. 2. S. 163. Danach bei Lehmann a. a. O., S. 13.

***) Bd. 52. S. 650. Bd. 53. S. 4, 30, 78, 101, 190, 197, 247, 295.

†) Nature. Bd. 53. S. 295.

††) Naturhistorische Alpenreise. Solothurn 1830. S. 39ff.

Digitized by Google

kanonenschussartiges Getöse und bevorzugt stille heitere Sommertage, an denen aber ein leichter Dunst das Himmelsgewölbe zu überziehen beginnt. Gewöhnlich folgt bald Regen darauf. Mit Gewittern hängt es sicher nicht zusammen. Hugi beobachtete das Wetterschiessen an einem heissen Augusttage zunächst zwei bis drei Mal in der Minute, dann seltener, bis es gegen Mitternacht aufhörte. Im Winter scheint es nur selten vorzukommen. Man sieht sofort, dass die Erscheinung offenbar der in Belgien und Irland beobachteten nicht unähnlich ist. Auch in der Schweiz ist es in der Regel kaum möglich, die Richtung anzugeben, aus der das Getöse kommt, das Volk freilich versetzt den Ursprung in das Rotthal, ein wildes Seitenthal des Lauterbrunnenthales oder auch auf das Schlachtfeld von Murten, wo die erschlagenen Burgunder den Lärm verursachen sollen. Wer weiss, ob nicht auch der bekannte angeblich kriegverkündende dumpfe Lärm, den das Volk in der Nähe der Ruinen Rodenstein und Schnellerts im Odenwalde vernehmen will, auf ein atmosphärisches Schallphänomen nach Art des Schweizer Wetterschiessens hindeutet?*)

Ausserhalb Europas ist es zunächst die Fundy-Bai, an deren Küsten wiederum an stillen, warmen und dunstigen Sommertagen eine ganz ähnliche Schallerscheinung beobachtet zu werden pflegt.**) Ganz besonders aber ist das Mündungsland des Ganges der sogenannten „Barisal guns" wegen bekannt, die von der Stadt Barisal (östlich von Calcutta) ihren Namen haben. Auch hier handelt es sich um meist sehr dumpfe Detonationen, welche zwar zu allen Tages- und Nachtzeiten eintreten, aber klare, ruhige Tagesstunden offenbar bevorzugen. Sie sind den Eingeborenen wie den Weissen seit langer Zeit allgemein bekannt. Der Bezirk, in dem die Barisal Guns gehört werden, ist ziemlich klein. Es liegen allerdings auch aus anderen, teilweis vom Meere weit entfernten Teilen Indiens Nachrichten über ähnliche Detonationen vor, doch handelt es sich hier zum grossen Teil mit Sicherheit um Erdbebenschallphänomene, bei denen das Erzittern des Bodens vom Berichterstatter nicht wahrgenommen wurde.

Was nun die Erklärung dieser in der Litteratur schon vielfach in der verschiedensten Weise erörterten Schallphänomene angeht, so sind eine ganze Reihe von Möglichkeiten vorhanden. Auf die Beziehungen zu atmosphärischen Störungen und Meeresfluten, von denen wir ausgingen, wollen wir an letzter Stelle zurückkommen. Es wäre nun naheliegend, zunächst an die Detonationen von Schüssen, Explosionen und Sprengungen zu denken. Zugegeben muss werden, dass in einzelnen Fällen Explosionen, Sprengungen und dergleichen ausserordentlich weit gehört worden sind. Als im Augnst 1873 einige Felsen im Elbbett bei der Stadt Magdeburg gesprengt wurden, habe ich die Detonationen in fast 70 km Entfernung und zwar am geräuschvollen Vormittag deutlich vernommen. Die sogenannte Thomas-Explosion in Bremerhaven ist bis Holstein, die Explosion eines mit Dynamit beladenen Schiffes bei Emmerich bis in die Gegend von Aachen gehört worden. Auf einige ältere Berichte über die Hörbarkeit der Schlacht bei Waterloo im mittleren England und der Beschiessung von Antwerpen im Erzgebirge will ich kein grosses Gewicht legen. Sicher ist die Untersuchung der Frage, wie weit bei verschiedenen Luft- und Witterungszuständen Schüsse, Sprengungen und Explosionen gehört werden können, nicht so gefördert worden, wie dieser für verschiedene Gebiete der Meteorologie, ja selbst der Physiologie sehr wichtige Gegenstand verdient hätte. Für die weitaus meisten der vorher angeführten Schallphänomene scheint aber eine Erklärung durch Kanonenschüsse etc. ausgeschlossen zu sein, da die Berichterstatter sich mit allem Fleiss überzeugt haben, dass nichts derartiges auf weite Entfernung hin vor sich ging. Insbesondere gilt dies von den in einer fast nur von Eingeborenen bewohnten Gegend vorkommenden Barisal Guns und vom Wetterschiessen der Schweizer Hochebene. Auch wird gerade im letzteren Falle immer hervorgehoben, dass die Geräusche von denen entfernter Schüsse doch merklich verschieden waren. Indische Beobachter haben ferner an das Knacken brennenden Rohres sowie an Abrutschungen an Flussufern gedacht. Beide Erklärungen sind sehr unwahrscheinlich, da sich ein Rohrbrand, dessen Knattern man stundenweit hören kann, gewiss dem Blicke nicht entzieht, und auch Uferabrutschungen schon eine sehr bedeutende Mächtigkeit erreichen müssen, wenn der dumpfe Ton beim Einschlagen der abgestürzten Massen in das Wasser weithin hörbar sein soll.

---

*) Ueber diesen Spuk wurden von 1742 bis 1804 sogar amtliche Ermittelungen angestellt, vergl. Windhaus, Führer durch den Odenwald, Darmstadt 1892 S. 150f.

**) Nature Bd. 53. S. 101.

Digitized by Google

Ernster ist das Brandungsgeräusch zu nehmen. Es fehlt zwar auch noch sehr an zuverlässigen Untersuchungen über die Hörbarkeitsgrenze gegen das Binnenland, wer aber besonders an den schottischen und irischen Küsten eine starke Brandung beobachten konnte oder wer die bekannte Schilderung Pechuel-Loesches über die grossartige Naturerscheinung der Kalema an der Loangoküste gelesen hat, wird zugeben, dass besonders in einer an anderweitigen störenden Geräuschen nicht reichen Gegend das „bisweilen mit einem einzigen übermächtigen Schlage endende und dann von einer sekundenlangen Stille gefolgte Tosen der Brandung" wie Pechuel-Loesche*) sagt, sehr weit gehört werden muss. O'Reilly konnte an der spanischen Nordküste den Donner der Brandung 8 miles landeinwärts hören.**) Die in Königsberg bisweilen auftauchende Annahme, man könne in stillen Nächten die zuweilen sehr heftige Brandung der samländischen Nordküste (Entfernung über 25 Kilometer) hören, beruht wohl auf Täuschung. Immerhin wird es gut sein, wenn bei künftigen Untersuchungen über unsere Schallphänomene gefragt wird, ob um jene Zeit an der nächsten Küste heftige Brandung herrschte und wie weit dieselbe gehört werden konnte. Ganz besonders stark scheinen die Schallphänomene der Brandung da zu werden, wo Meerwasser in Höhlen der Felsküste eindringt und die darin enthaltene Luft stark zusammenpresst. Beim Eindringen der Welle und beim Wiederfreiwerden der komprimierten Luft mögen weithin hörbare Töne entstehen, wie man insbesondere an der Felsküste von Lancashire und Cumberland beobachtet hat, aber gewiss auch anderwärts feststellen könnte. Der wichtigste Punkt für unsere Frage bleibt freilich immer, ob gerade zu der Zeit, in welcher die fraglichen Schallphänomene stattfanden, die Brandung resp. das Einlaufen der Flut besonders stark war. Am Gangesdelta und an den belgischen Küsten würden überhaupt geeignete Felsküsten, die solche Höhlen enthalten können, völlig fehlen, und für das tiefere Binnenland passen die zuletzt besprochenen Erklärungsversuche ganz und gar nicht.

Man hat weiter an zerplatzende Meteore, welche dem Blicke wegen der Tageshelle nicht zugänglich waren, gedacht. Ich habe im Jahre 1894 zweimal die Schallphänomene von Meteoren beobachten können, am Spätabend des 30. Mai in Königsberg und am Nachmittag des 24. September im Berner Oberland. Im letzteren Falle war das jedenfalls sehr bedeutende Meteor an Orten mit weniger bewölktem Himmel, wie Neuenburg sogar gesehen worden. Beide Male stellte sich das Geräusch als ein recht kräftiges donnerartiges, aber sogleich laut einsetzendes, nicht wie der Donner häufig thut schwach beginnendes, Rollen dar; es hatte mit den uns beschäftigenden Schallphänomenen offenbar keine grosse Aehnlichkeit.

In einzelnen Fällen ist es nicht ganz unmöglich, dass die Detonation auf eigentümliche Gewittererscheinungen zurückzuführen sind. Schlägt ein Blitz von der uns abgekehrten Seite einer grossen Wolke nach oben, so kann es sich ereignen, dass wir zwar den Blitz nicht sehen, aber den Donner gleichwohl hören. Die vorhandenen Gewittercompendien pflegen eine Reihe solcher Beobachtungen zusammenzustellen. Insbesondere mögen sich Kugelblitze, an deren wirklichem Vorhandensein wir jetzt nicht mehr zweifeln dürfen, bisweilen dem Beobachter entzogen haben, der gleichwohl die heftige Detonation, von der sie nicht selten begleitet werden, vernahm. Indessen sind die Barisal Guns und die verwandten Erscheinungen auch dem Donner ziemlich unähnlich und es wird meist ausdrücklich heiteres, stilles, wenn auch etwas dunstiges Wetter erwähnt, aber nichts von Gewitterwolken gesagt. In dem vorpommerschen Fall war zwar ein Gewitter vorhanden, das lebhaft donnerte und blitzte, die hier in Betracht kommenden, von einzelnen Beobachtern wahrgenommenen, dem „Seebaer" vorangehenden Schallerscheinungen werden aber ausdrücklich nicht dem Donner zugeschrieben.

Viel eher könnte man in der That Erdbebengeräusche, die durchaus nicht immer von einem wirklichen Stosse begleitet werden, heranziehen. Die von Humboldt beschriebenen „bramidos" von Guanajuato sind bekannt genug, aber auch in Europa sind ähnliche Phänomene vorgekommen. Der sorgsame Beobachter Pfarrer Tscheinen in Grächen im Wallis hat die unterirdischen Detonationen, die sich nach dem grossen Visper Erdbeben von 1855 noch lange hören liessen, in den betreffenden Bänden der Vierteljahrsschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft eingehend diskutiert. Ein Küstenwächter zu West Mersea an der englischen Ostküste hörte am 18. Februar 1884, zwischen ein und

*) Pechuel-Loesches Loangowerk, Abt. 3, S. 18.
**) Nature, Bd. 53. S. 101.

Digitized by Google

zwei Uhr in der Frühe, einen lauten entfernten Knall, doch ohne Erderschütterung, während an andern Stellen der Küste zu ganz derselben Zeit ein leichter Stoss, einer der Vorläufer des im April eintretenden grösseren Erdbebens von Essex, gefühlt wurde.*) Godwin-Austen berichtet, dass er im Innern Indiens mehrfach Schallphänomene gehört habe, welche an anderen Orten genau gleichzeitig als wirkliche leichte Stösse gefühlt wurden.**) In anderen Fällen war es aber nicht möglich, gleichzeitige Stösse nachzuweisen, so deutlich auch der entfernte dumpfe, schussartige Ton gewesen war. Es ist also ganz wohl denkbar, dass ein Teil der indischen Detonationen, vielleicht auch der anderen Phänomene als Erdbebengeräusche erklärt werden können. Ich erwähnte schon, dass mir auch bei einigen der Ostseefälle der seismische Ursprung nicht völlig widerlegt erscheint.

Knüpfen wir nun wieder an den Eingang unserer Betrachtungen an, wo wir fanden, dass wir aussergewöhnliche Meeresbewegungen seismischer Art von solchen die durch atmosphärische Störungen verursacht sind, wohl zu unterscheiden haben, so drängt sich der Gedanke auf, ob nicht auch Störungen der letztgenannten Art mit Schallphänomenen verbunden sein können, ja ob nicht die Störung selbst das mehr zurücktretende, das begleitende Schallphänomen aber das auffälligere an dem ganzen Vorgang sein kann. Wer das Auftreten einer Gewitterböe im Sommer genau verfolgt hat, wird sich erinnern, dass bisweilen schon bevor der Hauptstoss den Ort des Beobachters erreicht, sich ein sehr dumpfes, knallartiges Getöse aus der Richtung der herannahenden Böenwolke hören lässt, welche man nicht für entfernten Donner erklären kann. Erreicht der öfters nur auf einen schmalen Strich beschränkte und rasch vorübergehende Sturm den Beobachter gar nicht, bleibt es wohl überhaupt bei dem fernen Getöse. Bei dem von Credner so genau untersuchten vorpommerschen Seebaer wird in Ahrenshoop vor dem Hereinbrechen der Flutwelle ein knallartiges Getöse von der See her gehört. In Vitte hörten die Fischer vom Meere her ein starkes Geräusch, wie wenn ein schwerer Sturm im Anrücken begriffen wäre. Wenige Minuten darauf brachen die Wellen des Seebaer herein. Ganz mit Recht erklärt Credner a. a. O. S. 37, Anm. 1 diese Geräusche als Wirkung lokaler Stürme, welche aber in beiden Fällen den gleichwohl von den Flutwellen betroffenen Ort der Berichterstatter nicht erreichten.

In dem Credner'schen Fall ist nun eine atmospbärische Störung ausdrücklich nachgewiesen. Wie weit sie auch in den übrigen Fällen vorhanden war, ist im Einzelnen kaum zu ermitteln, indessen wird sehr zu beachten sein, dass die Detonationen sich in der Regel an heissen, ruhigen, etwas dunstigen Sommertagen einstellten und dass sie in einem ungewöhnlich warmen Herbst auch häufiger auftraten. Jene Witterungsbeschaffenheit ist aber dem Auftreten eng begrenzter lokaler Störungen ganz besonders günstig, wie durch eine ganze Menge von Berichten genügend bekannt sein dürfte. Wenn nun die Schallphänomene im Ganzen häufiger in Küstenländern oder doch in der Nähe grösserer Binnenseeen***) wahrgenommen sind, so ist daran zu erinnern, dass die starke Wärmedifferenz, welche zwischen dem Meere oder dem See und dem vielleicht von stark erhitzbaren Dünen oder dergleichen bedeckten Ufer bestehen muss, sicher das Auftreten von Störungen ungemein begünstigt. Gerade einzelne Teile Ostpreussens dürften derartigen lokalen Störungen sehr ausgesetzt sein, namentlich die beiden Nehrungen und der anliegende Teil der Haffe. Die Nehrungen mit ihren mächtigen pflanzenarmen Sandmassen bilden eine schmale im Sommer ungemein stark erhitzte Zone zwischen den viel kühleren Wasserflächen der Haffe und der Ostsee. In der That vergeht fast kein Jahr, in welchem die Tagesblätter nicht von dem Auftreten ganz eng begrenzter öfters Verheerungen anrichtender Stürme in der Nähe der Nehrungen berichten. Die Wirbelstürme in der Nähe von Rossitten auf der Kurischen Nehrung entstehen oft bei ganz ruhigem, mitunter sogar sonnigem Wetter und nehmen in wenigen Augenblicken Orkanstärke an. Sie dehnen sich immer nur auf ein kleines Gebiet aus und sollen sich nie mehr als etwa 6 km von der Nehrung entfernen. Ungewöhnliche Wellenstrudel und plötzliche Brandung am Ufer, sowie Aufsteigen intensiver grauer kurz dauernder Nebel sind damit verbunden. Ausserhalb der vom Sturm betroffenen sehr beschränkten Zone möchte man wohl ähnliche Schallphänomene wie am Gangesdelta hören können. Auch am Lough Neagh in Irland, wo

*) Nature Bd. 58. S. 4.

**) Ebds. S. 247 f.

***) Auch das Beobachtungsgebiet des Schweizer Wetterschiessens enthält ja mehrere grosse Seeen.

Digitized by Google

gleichfalls an warmen Sommertagen bedeutende Temperaturdifferenzen zwischen See und Ufer auftreten müssen, wurde, wie wir früher sahen, einmal das ferne dumpfe Getöse von einem Wirbelwind, der aber harmloser war als die Stürme an der Kurischen Nehrung, gefolgt. Wir werden also gewiss der Wahrheit am nächsten kommen, wenn wir den Satz aussprechen, dass die mannigfachen atmosphärischen Schallphänomene, welche man als Wetterschiessen, Barisal Guns, Mistpuffer und dergleichen bezeichnet, teils als Erdbebengeräusche, teils aber — und wohl überwiegend — als Wirkungen lokaler Temperatur- und Druckstörungen zu betrachten sind. Diese Störungen, die gewöhnlich auf kleinem Raum auftreten, verraten sich dem Beobachter zuweilen nur durch Schallphänomene, können aber, wenn sie Meere oder Landseeen berühren, auch Flutwellen nach Art des Seebaeren hervorrufen. Die Störungen sind an schwülen, stillen Tagen und an stark erwärmten Küsten häufiger als sonst. Alle die anderen erörterten Erklärungen können nur ganz vereinzelt herangezogen werden.

Ich kann diese Mitteilung nicht schliessen, ohne noch mit wenigen Worten eines anderen auch wohl meteorologischen Schallphänomens zu gedenken. An warmen, stillen Sommertagen — niemals im Winter oder bei kühlem und windigem Wetter — hört man bisweilen auf freiem Feld, aber auch im Walde ein unablässiges summendes, dem Summen eines grossen Mückenschwarms sehr ähnliches Geräusch. Die englischen Berichterstatter in der „Nature" pflegen es als „humming in the air" zu bezeichnen. Gewöhnlich nimmt man an, dass dieses Summen wirklich durch ungezählte in ziemlicher Höhe schwebende Insekten verursacht wird. Es ist jedoch merkwürdig, dass es nie gelingen will, diese Insekten, deren Anzahl übrigens eine ganz unfassbar grosse sein müsste, zu Gesicht zu bekommen. Tomlinson, Tucknell u. A.*) konstatieren ausdrücklich, dass sie mit allem Fleiss nach den Insekten, welche das Summen verursachen könnten, geforscht haben, nie aber solche finden konnten. Mir selbst ist es nie anders ergangen. Es liegt deshalb nahe, hier an aufsteigende Luftströme zu denken, wie sie an stillen, warmen Sommertagen am häufigsten vorkommen müssen und dann auch hörbar werden können. Jedenfalls wird es von grossem Interesse sein, wenn es gelänge, über dieses leise, aber für unsere schönsten Sommertage sehr bezeichnende Geräusch zuverlässigen Aufschluss zu gewinnen.

Herr Geheimrat Hermann erläuterte einen im physiologischen Institut hergestellten Apparat zur automatischen Aufnahme von Serienphotographieen. In gleichem Intervallen z. B. jede Viertelstunde wird von einer Uhr durch elektrischen Kontakt eine Exposition gemacht und die Bilder des Objektes werden zugleich mit dem Bilde des Zifferblattes neben einander auf einem Papierstreifen aufgenommen. Der Vortragende zeigte eine in dieser Weise aufgenommene Serie, welche die allmähligen Lageveränderungen während des Verlaufes der Totenstarre eines Frosches mehrere Tage und Nächte hindurch aufwies und bei jeder Aufnahme durch das mitphotographierte Zifferblatt der Uhr die Controlle der Zeitangabe der Aufnahme enthielt.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 9. März 1896.

Herr Dr. M. Lühe jun. spricht über den Bau und die Entwickelung der Zähne bei Wirbeltieren.

Herr Dr. Schellwien giebt einen Litteraturbericht.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 12. März 1896.

Herr Professor Franz spricht über die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden. In den Jahren 1890 bis 1892 waren auf Anregung des Vortragenden in fünf zehntägigen Zeitabschnitten alle zwei Stunden Beobachtungen der Erdthemometer in der Station der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gemacht worden, um vor der Auflösung der seit 1872

*) Nature, Bd. 53. S. 78 u. 101.

Digitized by Google

bestehenden Station die Frage der täglichen Temperaturschwankungen, welche noch nicht untersucht waren, zu lösen. Die Diskussion dieser Beobachtungen, welche eine notwendige Ergänzung zu den übrigen in der Station angestellten Untersuchungen bietet, findet sich unter den Abhandlungen des vorigen Bandes dieser Schriften Seiten 51—66.

Herr Dr. Paul Cohn spricht über elektrische Motoren mit Wechselstrom und mit Drehstrom, nachdem in der Sitzung am 7. November 1895 Herr Dr. Hartwich bereits die Gleichstrommotoren besprochen hatte.

Allgemeine Sitzung am 2. April 1896.

Der Präsident Herr Geheimrat Dr. Hermann legt ein Cirkular der Berliner Akademie der Wissenschaften vor, nach dem Beiträge zur Herausgabe der Werke von Immanuel Kant gewünscht werden. Insbesondere handelt es sich um handschriftliche Randbemerkungen Kants in den von ihm gebrauchten Büchern. Der Vorsitzende ist bereit, solche, soweit sie nicht direkt eingesandt werden, zu übermitteln.

Herr Dr. Sommer, Direktor der Provinzialirrenanstalt Allenberg, erbietet sich, die von Dr. Seile in Brandenburg a./H. nach einem von ihm erfundenen Verfahren hergestellten farbigen Photographieen zu verschaffen und der Gesellschaft vorzulegen. Das Anerbieten wird dankend angenommen und für die Demonstration eine besondere Sitzung auf den 7. April anberaumt.

Herr Dr. E. Wiechert überreicht der Gesellschaft eine Abhandlung über die Theorie der Elektrodynamik und der Röntgen'schen Entdeckung, dieselbe ist mit einigen Zusätzen zu Anfang dieses Bandes abgedruckt worden.

Darauf sprach Herr Dr. Rahts über eine neue Bestimmung der mittleren Dichte der Erde. Nachdem Newton am Ende des 17. Jahrhunderts in seiner Schrift „System of the world" das Princip entwickelt hatte, nach dem es möglich ist, das Gewicht oder die mittlere Dichtigkeit der Erde durch Vergleichung ihrer Anziehungskraft mit der eines bekannten Körpers zu bestimmen, wurden im Jahre 1740 von Bouguer und La Condamine dahin zielende Beobachtungen am Chimborazo angestellt. Sie versuchten die Anziehungskraft, die dieser gewaltige Berg auf ein in seiner Nähe aufgehängtes Bleilot ausübt, mit der bekannten Anziehungskraft der Erde zu vergleichen, doch blieben diese Bestimmungen der Erddichte der unvollkommenen Messinstrumente wegen ohne Erfolg. Glücklicher war 35 Jahre später Maskelyne bei ähnlichen, am Berge Shehallian in Schottland angestellten Beobachtungen, aber auch diese gaben nur einen angenäherten Wert für die Erddichte, da die Masse des Berges und damit seine Wirkung auf das Bleilot nicht genau genug ermittelt werden kann.

Erst als man die Versuche in die physikalischen Laboratorien verlegte und statt der wenig bekannten Masse der Berge Bleikugeln verwandte, deren Durchmesser und spezifische Schwere sich genau ermitteln liessen, erlangten die Resultate grössere Sicherheit. Der Vortragende beschrieb nun in Kürze die von Cavendish, Baily und Reich angestellten Experimente mit dem empfindlichen Instrumente der Drehwage und die neueren von Jolly in München ausgeführten Messungen mit einer feinen Wage, unter deren Schalen eine Bleikugel von 1 m Durchmesser und mehr als 5000 Kilogramm Gewicht gelegt werden konnte — die Anziehung dieser Kugel wurde durch seine Wägungen mit der der gesamten Erde verglichen — und ging dann zu der neuesten Bestimmung der Erddichte über, welche in den Kellerräumen des Potsdamer astrophysikalischen Instituts mit Hülfe eines eigentümlich konstruierten Pendelapparates von Dr. Wilsing ausgeführt worden ist. Das Pendel besteht aus einer hohlen, 1 m langen Messingstange, an deren Ende je eine Kugel von etwa 500 Gramm Gewicht befestigt ist. In der Mitte der Stange befindet sich eine rechtwinklige Oeffnung, durch

Digitized by Google

welche ein Lager für die mit dem Pendel fest verbundene Schneide hindurchgeführt ist. Lager und Schneide bestehen aus Achat. Da die untere Kugel nur sehr wenig schwerer ist als die obere, so liegt der Schwerpunkt des Pendels nur wenige Hunderstel Millimeter unter der Schneide, die auf die untere Pendelstange und Kugel wirkende Erdschwere wird somit fast vollständig durch die auf die obere Pendelstange und Kugel wirkende Kraft aufgehoben, und der kleine übrig bleibende Teil der Erdschwere lässt sich nun gut mit der weit geringeren aber voll zur Geltung kommenden Anziehungskraft zweier eiserner, 320 kg schwerer Cylinder vergleichen, von denen der eine neben der unteren Pendelkugel, der andere neben der oberen Kugel, aber auf der entgegengesetzten Seite hängt.

Mit Hilfe dieses Apparates ist es Wilsing gelungen, einen allen Anforderungen genügenden Wert für die mittlere Dichtigkeit der Erde zu erhalten. Die mittlere Dichte ist danach 5,58mal so gross als die des Wassers, und die wahrscheinliche Unsicherheit beträgt nur $^1/_{400}$ dieses Wertes.

Zuletzt ging der Vortragende auf die Gründe ein, weshalb bei Messungen an oder auf Bergen meist ein zu hoher Wert der mittleren Erddichte erhalten worden ist: vielfache Beobachtungen, die in den letzten Jahren mittelst eines einnreichen, von Oberst von Sterneck konstruierten, transportablen Pendelapparates in verschiedenen Gebirgsstationen ausgeführt wurden, haben erwiesen, dass den oberirdischen Gebirgsmassen im Innern der Erdrinde bedeutende Massendefekte entsprechen, welche die anziehende Wirkung des Gebirges fast vollständig aufheben. Beobachtungen auf 45 Stationen in Tirol z. B. ergaben als gemeinsames Resultat, dass unterhalb der Tiroler Alpen zwischen Innsbruck, Landeck, Stilfserjoch und Bozen ein relativer Massendefekt in der Erdrinde besteht, dem in dem Meeresniveau eine Schicht von 1200 m Dicke und 2,4 Dichtigkeit äquivalent ist. Auch bei dem Himalaya bestehen nach genauen englischen Messungen ähnliche Verhältnisse: die Wirkung des gewaltigen Hochgebirges von Centralasien, dessen durchschnittliche Erhebung über dem Erdspiegel 5000 m beträgt, wird durch einen fast gleichwertigen Massendefekt zu $^4/_5$ aufgehoben. Aehnliche Resultate haben sich in dem Kaukasus und Transkaukasien ergeben.

Diese Defekte, welche durchaus nicht Höhlungen zu sein brauchen, sondern durch weniger dichte Erdschichten zustande kommen können, und welche, wenn man sie sich in dem Niveau des Meeres denkt, bei den Alpen etwas mehr als die Hälfte, bei dem Himalaya $^4/_5$ und bei dem Kaukasus die gesamte Masse des Gebirges aufheben, können sehr wohl noch grösser sein, wenn man sie sich nur tiefer hinuntergelegt denkt. Es ist daher nicht unmöglich, dass alle oberirdischen Massenerhebungen oder Einsenkungen — unter letzteren sind vornehmlich die Meere verstanden — durch unterirdische Massendefekte resp. Massenanhäufungen vollständig aufgehoben werden, so dass, wenn man nur bis zu einer genügenden Tiefe, etwa 100 km unter den Meeresspiegel, hinuntergeht, die gesamte darüberliegende Masse und somit auch der Druck an jeder Stelle der Erde der gleiche ist, gleichgiltig, ob auf der Erdoberfläche sich Gebirge von mehreren Tausend Metern erheben oder Meere sich befinden, die ebenso viele Meter Tiefe haben.

Der Vorsitzende machte darauf aufmerksam, dass Herr Dr. Wiechert kürzlich das Thema hier von anderer Seite beleuchtet hat.

Herr Professor Dr. Jentzsch sprach alsdann über die Chronologie der Eiszeiten.

Die Gliederung „der Eiszeit" (wie man bisher sagte) bezw. „der Eiszeiten" (wie man in Zukunft sagen muss) begegnet noch weit grösseren Schwierigkeiten als diejenige älterer Formationen, aus einer Reihe von Ursachen, welche aufzuführen hier zu weit führen würde. Erst seit zwei Jahrzehnten erfreut sich die Erkenntnis, dass ein Hauptgestein der norddeutschen Diluvialbildungen, der Geschiebemergel, die Grundmoräne einstiger Gletscher (des „Inlandeises") sei, allgemeinerer Anerkennung. Dieser Geschiebemergel zerfällt aber in zahlreiche Bänke, zwischen welchen sich Grand, Sand und Thon als Ablagerungen des Wassers finden. Einzelne der letzteren mögen aus subglacialen Gewässern abgesetzt sein, andere (als sogenannte „Sandr") aus den Schmelzwasserbächen vorschreitender oder zurückweichender Gletscher; noch andere enthalten endlich die Reste solcher Pflanzen und Tiere, welche einem gemässigten Klima entsprechen. Schichten dieser letzteren Art bezeichneten wir bisher als interglacial. Wenngleich sich nicht leugnen lässt, dass Pflanzen eines gemässigten Klimas in unmittelbarer Nähe von Gletschern wachsen können, dass mithin manche der als interglacial bezeichneten Schichten vielleicht nur geringfügige Schwankungen

Digitized by Google

des Eisrandes markieren, wird man doch von einer wirklichen Interglacialzeit sprechen können, wenn — wie es der Fall ist — diese Zwischenschichten 20 und mehr Meter Mächtigkeit erlangen und sich über Tausende von Quadratmeilen erstrecken. Nachdem in den Alpen — hauptsächlich durch den Nachweis eingeschalteter mächtiger Verwitterungsschichten — die Existenz mehrerer Interglacialzeiten nachgewiesen oder doch höchst wahrscheinlich gemacht ist, wird es nötig werden, deren Bildungen mit besonderen Namen zu belegen, und sie Schritt für Schritt durch weite Räume zu verfolgen. Dies haben nach der überaus umfangreichen und zersplitterten Diluviallitteratur Professor James Geikie in Edinburg für Europa, Professor Chamberlin in Chicago für Amerika neuerdings versucht*). Geikie unterscheidet sechs Eiszeiten: Scanian, Saxonian, Polandian, Mecklenburgian, unteres und oberes Turbarian, und zwischen ihnen fünf Interglacialzeiten: Norfolkian (nach dem berühmten Forest-bed von den östlichsten Küstenpunkten Englands); Helvetian (nach der durch Oswald Heer studierten Interglacialkohle der Schweiz); Neudeckian (nach dem vom Redner aufgefundenen marinen Interglacial von Neudeck bei Freystadt in Westpreussen); unteres Forestian (dessen Typus das Ancylusbett ist, das heisst, der Absatz des einst einen grossen Teil der jetzigen Ostsee erfüllenden Süsswassersees); oberes Forestian (eine in der Florenfolge der nordwesteuropäischen Torfmoore mehrfach erkannte Zwischenperiode gemässigteren Klimas).

Für Amerika führte Chamberlin andere Namen ein, von denen z. B die an Schmetterlingsresten reiche Toronto-Formation (am Ontariosee) als mutmasslich unserm Neudeckian entsprechend aufgefasst wird. Die Namen der Eiszeiten haben einen provisorischen Charakter, weil jede der Vergletscherungen nur durch das negative Merkmal fehlender Interglacialablagerungen charakterisiert ist. Es ist leicht möglich, dass einzelne dieser sechs Eiszeiten nochmals geteilt werden müssen; ebenso ist es aber auch möglich, dass spätere Forschungen das Zusammenfallen mehrerer dieser Eiszeiten für weitere Gebiete erweisen werden. Einen positiven Charakter haben dagegen die Namen der fünf Interglacialzeiten, weil jeder derselben an ein ganz bestimmtes Vorkommnis anknüpft. Nur der Name Helvetian muss nach Prioritätsgesetzen wegfallen, weil für den Typus desselben, die Kohle von Dürnten im Kanton Zürich, Professor Charles Mayer-Eymar bereits 1888 die Bezeichnung „Dürtenin" vorgeschlagen hat, welchem in Geikies Schreibweise das Wort „Dürtenian" entsprechen würde, und weil schon 1857 durch Mayer-Eymar der Name Helvetien (= Helvetian) an eine wesentlich ältere Schichtengruppe im Miocän vergeben worden ist. Der Name Norfolkian dürfte sich gegenüber dem nach dessen typischen Fundorte Cromer aufgestellten Cromerin Mayers behaupten, weil der Name Cromerin meines Wissens nicht genügend scharf definiert worden ist.

Dass die von Geikie benannten Zeitabschnitte keineswegs kurz sind, vielmehr lange und in sich wiederum gegliederte Zeitabschnitte umfassen, zeigt die von dem Redner neuerdings als Ergebnis seiner langjährigen Forschungen erkannte Gliederung des Neudeckian von Oben nach Unten:

6. Hangende Neudeckian-Sandr als Vorläufer einer jüngeren Vergletscherung.

5. Schlanzer Stufe oder Schlanzian d. h. Wasserabsätze mit einer aus 2—4 erborgten, vorwiegend marinen Mischfauna (Klein-Schlanz bei Direchau, Jacobsmühle bei Mewe u. s. w.)

4. Nogatstufe oder Nogatian d. h. Land- und Süsswasserschichten, meist mit Tier- oder Pflanzenresten auf ursprünglicher Lagerstätte. (Typus: Marienburg; ausserdem Dirschau, Elbing u. s. w.).

3. Weichselstufe oder Vistulan (Meeresabsätze von Neudeck, Vogelsang bei Elbing, Succase, Marienburg, Dirschau. Heilsberg, Bischofstein).

2. Hommelstufe oder Hommelian (Unterer Süsswassermergel vom Ufer der Hommel zu Vogelsang bei Elbing; ferner Marienburg, Lessen etc.).

1. Liegende Neudeckian-Sandr d. h. Absätze aus Gletscherbächen der nächstälteren Vergletscherung.

Die unterste der über dem Neudeckian liegenden Geschiebemergelbänke bezeichnet Redner als Rothofer Mergel oder Rothofian (Typus Rothhof bei Marienwerder.)

Endlich nennt Redner Elbinger Stufe oder Elbingian alle diejenigen diluvialen Land-, Süsswasser- und Meeresbildungen, welche von dem in Schmidts Ziegelei, Abban Lenzen, am Steilufer

*) Geickie, Classification of European Glacial Deposits. Journal of Geologie. vol. III. Chicago 1895 p. 241—269. — T. C. Chamberlin, Classification of American Glacial Deposits. Ebenda p. 270—277.

Digitized by Google

des Frischen Haffes anstehenden Yoldiathon durch keinen Geschiebemergel getrennt sind, somit dieselbe Stufe, welche er bisher Frühglacial nannte. Darin unterscheidet er a) Elbinger Yoldiathon, b) Elbinger Valvatenmergel, c) Elbinger Cyprinenthon, d) Elbinger Rentierbett, e) Elbinger Waldschicht. Die Altersfolge der Stufen a bis e unter einander bleibt noch aufzuklären.

Der Name Elbingian ist ein interimistischer Notbehelf, der vorläufig für die Ostseeländer gelten mag, aber verschwinden wird, sobald seine Identität mit einer der Stufen Geikies (vermutlich dem Norfolkian) endgiltig nachgewiesen sein wird. Dagegen kommt den Namen Elbinger Yoldiathon und Elbinger Rentierbett allgemeine Priorität zu. Den untersten über dem Elbingian liegenden Geschiebemergel bezeichnet Redner als Lenzener Mergel oder Lenzenian, den obersten, unter dem Neudeckian liegenden, als Fiedlitzian (von Fiedlitz bei Marienwerder) und das ganze Schichtensystem vom Lenzener Mergel einschliesslich bis zum Fiedlitzer Mergel einschliesslich als Stargarder Stufe oder Stargardian (nach Pr. Stargard, wo dasselbe mächtig erbohrt ist). Obwohl diese Gliederung sicher manchem beim ersten Eindruck allzu minutiös erscheinen möchte, ist sie dies nicht, sondern jedes der genannten Glieder ist auf einen Zeitraum von Jahrtausenden zu schätzen, und sicher werden dereinst namentlich Hommelian, Nogatian und Vistulan noch specieller nach dem Einwandern oder Verschwinden bestimmter Floren- oder Faunenelemente gegliedert werden. Zunächst aber kam es darauf an, bestimmte Leithorizonte zu schaffen, in deren nunmehr festgestelltes System andere Einzelaufschlüsse allmählich eingefügt werden können, bis dereinst es möglich werden wird, die Gliederungen des nordeuropäischen Diluvialgebietes, welchem Ost- und Westpreussen angehören, unter einander und sodann mit denjenigen der Alpenländer zu verknüpfen. Nur schrittweises, geduldiges und kritisches Arbeiten kann zu diesem Ziele führen, nach dessen Erreichung erst die an die Eiszeit geknüpften theoretischen Fragen mit Aussicht auf Erfolg bearbeitet werden können.*)

An der Besprechung des Gegenstandes beteiligten sich Herr Dr. Wiechert und Herr Professor Saalschütz.

Herr Professor Dr. M. Braun hielt einen Vortrag „über im Blute lebende Würmer". Obgleich die medizinischen Schriftsteller älterer Zeit oft genug von Blutwürmern berichten, womit in der Regel aber Blut- oder Fibringerinnsel gemeint waren, so datiert die Kenntnis von Würmern, die im Blute des Menschen leben, erst seit dem 17. Jahrhundert (Bauhin, Ruysch). Zahlreiche andre Fälle, die auch Wirbeltiere betreffen, sind in den letzten 100 Jahren bekannt geworden. Ausser Würmern kennt man aus dem Blute des Menschen und der Wirbeltiere noch zahlreiche Urtiere.

Von den Blutwürmern lassen sich diejenigen, welche im Lymphgefässsystem leben, nicht trennen. Unter Berücksichtigung dieser kann man die Blutwürmer in mehrere Gruppen zusammenfassen:

1. Würmer, welche im geschlechtsreifen Zustande und normal im Blute leben. Hierher gehört Bilharzia haematobia (Bilh.), welche 1852 im Pfortaderblute des Menschen von Bilharz in Aegypten entdeckt wurde, dort besonders bei der indigenen Bevölkerung häufig ist, aber auch sonst in Afrika vorkommt. Der Vortragende schildert diesen beim Menschen schwere Störungen, besonders im Exkretionsapparat hervorrufenden Parasiten, dessen ganzen Entwickelungsgang man trotz zahlreicher darauf gerichteter Untersuchungen noch immer nicht kennt. Bei Rindern und Schafen kommt unter den gleichen Verhältnissen die Bilharzia bovis (Sons.) in Aegypten und Sicilien und bei Wildenten in Galizien die Bilharzia polonica Kowal. vor, die erst vor kurzem entdeckt worden ist. Von Trematoden sind noch zu erwähnen: Distomum constrictum Lear. aus dem Herzen von Seeschildkröten (Chelonia) und Hexathyridium affine Dies. aus Mesenterialgefässen der Feuerkröte (Bombinator igneus.) Auch zahlreiche Rundwurmarten kennt man aus dem Blutgefässsystem, so den Strongylus vasorum Raill. aus dem rechten Herzen und der Lungenarterie der

*) Die ausführliche Begründung obiger Gliederung giebt Verfasser in den Abhandlungen „Das Interglacial bei Marienburg und Dirschau" und „Neue Gesteine-Aufschlüsse in Ost- und Westpreussen", welche im Jahrbuch der königl. geologischen Landesanstalt zu Berlin erscheinen werden; einige Ausführungen auch in dem Berichte über das Provinzialmuseum, welcher im Band XXXVII dieser Schriften gedruckt wird.

Digitized by Google

Hunde, mehrere Pseudalius-Arten aus denselben Organen bei Tümmlern (Phocaena communis), Filaria immitis Leidy, ebendaher aus Hund und Fuchs, Filaria obturans Pren. aus den Kiemengefässen der Hechte, Filaria Bancrofti Cobb. im Lymphgefässsystem der Menschen (Tropen der alten und neuen Welt,) Filaria Magalhaesi im linken Herzen des Menschen und Filaria Evansi Low. im Lymphgefässsystem bei Kamelen. Besonderes Interesse beansprucht die Fil. Bancrofti nicht nur, weil sie beim Menschen relativ häufig beobachtet wird, sondern auch wegen ihrer eigentümlichen Entwickelung.

2. Würmer, welche normal in andern Organen leben, deren Brut aber regelmäseig ins Blut ihrer Träger gelangt, wie dies auch von den im Blut- oder Lymphgefässsystem lebenden Arten gilt. Hier sind anzuführen die Filaria loa Guyot, bei Negern des Kongogebietes in der Augenhöhle ebend, die Filaria perstans Mans. ebenfalls bei Negern Westafrikas vorkommend, die Filaria Demarquayi Mans. bei Bewohnern der kleinen Antillen und Brasiliens, Filaria recondita Gr. der Hunde, Filaria papillosa Rud. der Pferde (in Brust- und Bauchhöhle.) Filaria tricuspis Fedt. der Krähen, Spechte, Häher, Filaria Mazzantii Raill. unter der Haut bei Brieftauben und Filaria rubella Rud. im Bindegewebe der Fröeche.

3. Würmer oder Entwickelungsstadien solcher, welche in den Darm eingeführt, den Blutstrom benützen, um in demselben Träger, aber in andern Organen entweder geschlechtsreif zu werden (Scleroetomum armatum [Rud.] bei Pferden) oder ausserhalb des Blutgefässsystemes ein anderes Entwickelungsstadium zu erreichen (Trichina, die Finnen verschiedener Bandwürmer etc).

4. Würmer, die normalerweise in verschiedenen Organen leben, sich aber gelegentlich ins Blutgefässsystem verirren, wie der Leberegel herbivorer Säugetiere und des Menschen, Distomum Westermanni Kerb. (in Höhlen der Lunge beim Menschen, beim Königstiger und der Hauskatze) sowie Spiroptera sanguinolenta Rud. (im Oesophagus und dem Magen bei Hund, Wolf, Fuchs und Katze lebend) Bei wirbellosen Tieren sind Würmer im Blute sehr selten.

Herr Professor Meschede erwähnte hierzu einen Fall, in dem er in dem Gehirn eines Patienten Eier gefunden hätte, die denen des Bothriocephalus ähnlich waren. Herr Professor Braun meint, es müssen Distomeneier gewesen sein.

Allgemeine Sitzung am 7. April 1896.

Im physiologischen Institut.

Herr Kirbuse erläutert die Herstellungsweise der farbigen Photographieen von Dr. Selle in Brandenburg a. H. Eine Anzahl solcher durch gütige Vermittelung von Herrn Direktor Dr. Sommer zur Verfügung gestellter Photographieen wird durch einen Projektionsapparat mit elektrischer Lampe auf einen weissen Schirm geworfen und zirkuliert durch die Hände der Gesellschaft.

Herr Geheimrat Hermann zeigt seinen in der Sitzung am 5. März beschriebenen Apparat zur Herstellung von Serienphotographieen und mit demselben gewonnene Serien von photographischen Aufnahmen vor.

Herr Kirbuss erläutert die Herstellungsweise von Glaslineen für photographische Zwecke und zeigt an halbfertigen Fabrikaten alle Stadien der Fabrikation.

Herr Geheimrat Hermann zeigt gleichzeitig in einem verdunkelten Zimmer die Schatten, welche verschiedene, von Röntgenstrahlen getroffene Gegenstände auf einen Baryumplatincyanür-Schirm werfen.

Digitized by Google

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 13. April.

Im mineralogischen Institut. Herr Dr. von Olfers spricht über die Entwickelung des Geweihes bei den Cerviden.

Die Sektion besichtigte am folgenden Tage die Hirsche im Tiergarten, welche zur Zeit verschiedene Stadien ihres in der Entwickelung begriffenen Geweihes zeigten.

Allgemeine Sitzung am 7. Mai 1896.

Der Präsident Herr Geheimrat Hermann legt den Plan einer deutschen Südpolexpedition vor. An der Spitze der Kommission steht Herr Dr. Neumayer, Direktor der Seewarte in Hamburg. Die Kosten sollen möglichst durch freiwillige Beiträge aufgebracht werden.

Die schwedische geologische Vereinigung zeigt an, dass sie am 15. Mai ihr Jubiläum feiert. Unsere Gesellschaft wird ihre Glückwünsche überbringen.

Der Sekretär der Gesellschaft, Professor Franz, legt den von ihm redigierten 36. Jahrgang der Schriften unserer Gesellschaft vor.

Der Vorsitzende zeigt an, dass der Vorschlag gemacht ist, die Schriften der Gesellschaft fortan in Oktavformat statt in Quartformat erscheinen zu lassen. Verschiedene Mitglieder sprechen sich für diesen Vorschlag aus, weil das kleine Format bequemer, handlicher und mehr zur Versendung der Sonderabdrücke geeignet sei. Andere ziehen das bisherige Format vor, da es für Abbildungen, Tabellen und Formeln mehr Raum gewähre. Da die Meinungen so verschieden sind, wird die Entscheidung über die Frage vertagt und inzwischen der 37. Jahrgang noch in Quart gedruckt.

Herr Dr. Wiechert hält hieranf einen Vortrag über die Bedeutung der Röntgenschen Entdeckung für die Elektrodynamik und entwickelt die in der ersten Abhandlung dieses Bandes von ihm gegebenen Gesichtspunkte.

Herr Professor Rühl spricht über den schwedischen Kalender im 18. Jahrhundert. Noch auf dem westfälischen Friedenskongress war es unmöglich gewesen, eine Einigung zwischen Protestanten und Katholiken über den Kalender zu erzielen. Gegen Ende des Jahrhunderts wurde die Frage jedoch von Friedrich V., König von Dänemark und dem Corpus Evangelicorum aufs neue in Angriff genommen, und die deutschen Protestanten nahmen im Jahre 1699 im wesentlichen den gregorianischen Kalender an, nur dass Ostern nicht cyklisch, sondern astronomisch bestimmt werden sollte, eine Abweichung, welche bis 1712 in Geltung blieb und zur Folge hatte, das im achtzehnten Jahrhundert Ostern zweimal von Katholiken und Protestanten an verschiedenen Tagen gefeiert wurde. Dänemark, Holland und der grösste Teil der protestantischen Schweiz schlossen sich diesen Bestimmungen an. Wie sich Schweden verhielt, wird in allen Büchern falsch dargestellt, zum Teil, weil man eine solche unsinnige Einrichtung, wie sie in Wirklichkeit getroffen worden ist, nicht für möglich hielt. Man liess nämlich dort im Jahre 1700 den Schalttag fort, damit die Differenz zwischen dem alten und dem neuen Kalender wie bisher zehn Tage betrage, behielt aber im übrigen den julianischen Kalender bei. Infolgedessen weicht der schwedische Kalender im Anfang des achtzehnten Jahrhunderts, während des grössten Teils des nordischen Krieges, von den Kalendern aller übrigen Länder ab. Die Unbequemlichkeiten, die das im Gefolge hatte, und der Aberglaube, welcher die Unglücksfälle des Krieges, als eine Folge dee Abweichens vom alten Kalender ansah, veranlassten dann, dass man im Jahre 1712 znm julianischen Kalender zurückkehrte, indem man in den Februar d. J. zwei Schalttage einfügte. Der Februar 1712 hatte demnach in Schweden 30 Tage. Erst 1753 ist der gregorianische Kalender auch in Schwedeu eingeführt worden.

Herr Professor Klien sprach hieranf über Nitragin, einen neuen Fruchtbarkeitserreger bei Leguminosen, und zeigte denselben der Gesellschaft vor. Bekanntlich leben in den Wnrzelknöllchen der Hülsenfrüchte Bakterien, welche dadurch für die Landwirtschaft höchst wichtig und nützlich sind, dass sie durch ihren Stoffwechsel den sonst kaum zu gewinnenden Stickstoff aus der Luft diesen Pflanzen in organischen Verbindungen zuführen. Es ist nun gelungen von diesen Mikroben

Digitized by Google

Reinkulturen auf Agargelatine zu erhalten und die Farbwerke zu Höchst bei Frankfurt a. M. bringen diese unter dem Namen „Nitragin“ in den Handel. Das Nitragin wird in lauem Wasser aufgelöst, dieses dann stark mit Erde versetzt und innig mit den Samen der Hülsenfrüchte gemischt, die dann ausgesäet, einen erheblichen Mehrertrag von fünfzig Prozent, oft über hundert Prozent liefern. Mit einem Fläschchen Nitragin à 1,50 Mk. kann man einen halben Hektar in dieser Weise impfen. Da die Bakterien völlig unschädlich sind, kann die ausgespülte Flasche zu jedem Zweck gebraucht werden. Für jede Art der Leguminosen werden besondere Arten Nitragin geliefert.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 18. Mai 1896.

Im mineralogischen Institut. Herr Professor Mügge und Herr Dr. Schellwien besprechen neue Fachliteratur.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 21. Mai 1896.

Im Auditorium des mathematisch-physikalischen Instituts. Vorsitzender Herr Professor Saalschütz.

Herr Professor Stäckel setzt die Grundzüge der Geometrie der Berührungstransformation auf Grund des von Professor Lie in Leipzig erschienenen Buches auseinander.

Herr Geheimrat Hermann spricht über die Reaktion des Kapillar-Elektrometers auf schnelle Stromschwankungen.

In einer darauf folgenden Besprechung des zukünftigen Formates dieser „Schriften“ hat die Sektion nichts gegen einen Uebergang zum Oktavformat einzuwenden.

Allgemeine Sitzung am 4. Juni 1896.

Herr Professor Lassar-Cohn bespricht neuere Methoden zur Gewinnung bestimmter Atomcomplexe insbesondere die vielseitige Verwendbarkeit der Aldehyde und Ketone, die Zerlegung der Zimmtsäure durch Chiozza und ihre Synthese durch Perkin, endlich die Darstellung der Grundstoffe des Chinin und Alizarin, sowie die Synthese des Grundstoffes im Schierlingsgift, des Coneïn, die wir Ladenburg verdanken.

Hierauf erläuterte Herr Professor Struve die Genauigkeit des Newtonschen Attraktionsgesetzes an der Hand der Resultate, zu welchen die neuesten Untersuchungen über die Bewegungen der grossen Planeten und der Mondtheorie geführt haben, und bespricht die Abweichungen, die sich in der säkularen Bewegung des Merkurperihels und in der Acceleration der Mondbewegung herausgestellt haben. Es wird ferner dargelegt, dass die Frage, ob die Attraktionskonstante unabhängig von der chemischen Beschaffenheit der Körper sei, weder durch Bestimmungen der Pendellänge noch durch astronomische Beobachtungen mit Strenge beantwortet werden kann.

Der Präsident eröffnet hierauf die

Generalversammlung.

In derselben erstattete der Rendant der Gesellschaft, Herr Schmidt, einen Rechnungsabschluss für 1895/96, der mit 17 383 Mk. in Einnahme und Ausgabe balanziert, und nach dem die Aktiva der Gesellschaft 185 849 Mk. betragen, wenn man von der Vermehrung der Sammlungen seit dem Vorjahre absieht. Da die Rechnung durch den Kassenkurator, Herrn Landgerichtsrat Grenda, geprüft und in Ordnung gefunden ist, erteilt der Präsident die Decharge und spricht dem Rendanten den Dank für die Kassenverwaltung aus.

Digitized by Google

Hierauf wählte die Gesellschaft

zu ordentlichen Mitgliedern:

1. Herrn Dr. Ludwig Abele, Assistent der Augenklinik.
2. " Dr. Amberger, Volontär-Assistent am physiologischen Institut.
3. " Dr. Selly Askanazy, Assistent der medizinischen Klinik.
4. " Dr. Eugen Czaplewski, Privatdocent für Hygiene.
5. " Dr. Anton Freiherr von Eiselsberg, ordentl. Professor der Chirurgie, Medizinalrat, Direktor der chirurgischen Klinik.
6. " Dr. Julius Frohmann, Volontär-Assistent der medizinischen Klinik.
7. " Dr. Kleine, prakt. Arzt.
8. " Dr. Heinrich Klinger, ordentl. Professor der pharmazeutischen Chemie, Direktor des pharmazeutisch-chemischen Laboratoriums.
9. " Regierungs-Baumeister Maske.
10. " Schlachthofsdirektor Hugo Maske.
11. " Dr. Otto Mügge, ordentl. Professor der Mineralogie, Direktor des mineralogischen Instituts.
12. " Dr. Johannes Müller, zoologischer Direktor des Tiergartens.
13. " Apothekenbesitzer Gustav Patschke.
14. " Apotheker Ernst Perwo.
15. " Major Pflugradt, Bataillons-Kommandeur im Grenadier-Regiment König Friedrich Wilhelm I. (2. Ostpr.) No. 3.
16. " Dr. Max Podack, Assistent der medizinischen Klinik.
17. " Dr. Walter Reich, Assistent der chirurgischen Klinik.
18. " Dr. Georg Rörig, ausserordentl. Professor der Landwirtschaft.
19. " Oberstlieutenant Vaneelow, etatsm. Stabsofficier im Grenadier-Regiment König Friedrich Wilhelm I. (2. Ostpr.) No. 3.

zu auswärtigen Mitgliedern:

1. Herrn Buchhändler F. W. Czygan in Marggrabowa.
2. " Dr. August Gruber, prakt. Arzt in Marggrabowa.
3. " Gutsbesitzer Kurt von Lentzki auf Czymorten, Kreis Lyck.
4. " Dr. Carl Michalick, prakt. Arzt in Marggrabowa.
5. " Oberlehrer Dr. A. Neumann in Marggrabowa.
6. " Apotheker Carl Neumann in Marggrabowa.
7. " Kaseierer Georg Reinert in Marggrabowa.
8. " Oberlehrer Gustav Susat in Marggrabowa.
9. " Rechtsanwalt Heinrich Tomuschat in Marggrabowa.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 11. Juni 1896.

Im Garten des physikalischen Instituts. Vorsitzender Herr Professor Struve. Herr Professor Saalschütz hält folgenden Vortrag über die Wurzelziehung aus complexen Grössen:

Die Aufgabe, aus einer complexen (oder auch im Specialfall reellen) Grösse $a+bi$ die $n$te Wurzel zu ziehen, wird durch den Moivre'schen Lehrsatz mit Hülfe der trigonometrischen Tafeln in sehr bequemer Art gelöst, und es wird diese Methode für die Praxis und für viele theoretische Untersuchungen die einzig richtige bleiben. Dennoch liegt eine gewisse Unbefriedigung darin, dass die rein algebraische Frage nach der Anzahl der Wurzeln und der Möglichkeit ihrer, wenn auch nur näherungsweisen, Auffindung und Berechnung nur auf trigonometrische Weise beantwortet wird. Diese Beantwortung soll nun im Folgenden von der Auflösung algebraischer Gleichungen abhängig gemacht werden.

Es sei

$$(1) \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \sqrt[n]{a+bi} = x+iy,$$

so ist:

$$a+bi = x^n + (n)_1 i x^{n-1} y - (n)_2 x^{n-2} y^2 + \ldots,$$

Digitized by Google

also:

$$x^n - (n)_2\, x^{n-2} y^2 + (n)_4\, x^{n-4} y^4 \mp \cdots + \left\{ \begin{array}{ll} (-1)^{\frac{n-1}{2}} (n)_{n-1}\, x\, y^{n-1} & \ldots n \text{ ungerade} \\ (-1)^{\frac{n}{2}} (n)_n\, y^n & \ldots\ldots\ldots n \text{ gerade} \end{array} \right\} = a \quad . \quad (2)$$

$$(n)_1\, x^{n-1} y - (n)_3\, x^{n-3} y^3 \pm \cdots + \left\{ \begin{array}{ll} (-1)^{\frac{n-1}{2}} (n)_n\, y^n & \ldots\ldots\ldots n \text{ ungerade} \\ (-1)^{\frac{n-2}{2}} (n)_{n-1}\, x\, y^{n-1} & \ldots n \text{ gerade} \end{array} \right\} = b. \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

Setzen wir

$$x = y\, t \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

und

$$X = t^n - (n)_2\, t^{n-2} + (n)_4\, t^{n-4} \mp \cdots + \left\{ \begin{array}{ll} (-1)^{\frac{n-1}{2}} (n)_{n-1}\, t & \ldots n \text{ ungerade} \\ (-1)^{\frac{n}{2}} \cdot 1 & \ldots\ldots\ldots n \text{ gerade} \end{array} \right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)_a$$

$$Y = (n)_1\, t^{n-1} - (n)_3\, t^{n-3} \pm \ldots\ldots + \left\{ \begin{array}{ll} (-1)^{\frac{n-1}{2}} \cdot 1 & \ldots\ldots n \text{ ungerade} \\ (-1)^{\frac{n-2}{2}} (n)_{n-1}\, t & \ldots n \text{ gerade} \end{array} \right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)_b$$

so folgen aus (2) und (3)

$$\left. \begin{array}{l} y^n X = a \\ y^n Y = b \end{array} \right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

also mit Einführung der Bezeichnung T_n:

$$T_n = b\, X - a\, Y = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

Sei nun n gerade $= 2r$, so ist:

$$\left. \begin{array}{l} X = t^{2r} - (2r)_2\, t^{2r-2} + (2r)_4\, t^{2r-4} \mp \cdots + (-1)^{r-1} (2r)_{2r-2}\, t^2 + (-1)^r \\ Y = (2r)_1\, t^{2r-1} - (2r)_3\, t^{2r-3} + (2r)_5\, t^{2r-5} \mp \cdots + (-1)^{r-2} (2r)_{2r-3}\, t^3 + (-1)^{r-1} (2r)_{2r-1}\, t. \end{array} \right\} . \quad (8)$$

Setze ich:

$$v = t - \frac{1}{t} \text{ und } V_p = t^p + \frac{(-1)^p}{t^p}, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

so wird:

$$X = t^r \left\{ V_r - (2r)_2\, V_{r-2} + (2r)_4\, V_{r-4} \mp \ldots\ldots\ldots \right\} = t^r \cdot X'. \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

$$Y = t^r \left\{ (2r)_1\, V_{r-1} - (2r)_3\, V_{r-3} + (2r)_5\, V_{r-5} \mp \cdots \right\} = t^r \cdot Y'. \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

Nach einer Euler'schen Formel ist aber:

$$V_p = v^p + \frac{p}{1} v^{p-2} + \frac{p(p-3)}{1 \cdot 2} v^{p-4} + \frac{p(p-4)(p-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3} v^{p-6} + \cdots + \left\{ \begin{array}{ll} p\, v & \cdots p \text{ unger.} \\ 2 & \cdots p \text{ ger.} \end{array} \right. \quad (12)$$

Setze ich diese Werthe in (10) ein und summire, so entsteht, nach v geordnet:

$$X' = v^r + c_1\, v^{r-2} + c_2\, v^{r-4} + \cdots; \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (13)$$

darin ist

$$c_k = \sum_{h=0}^{k} (-1)^h (2r)_{2h} \frac{(r-2h)(r-k-h-1)(r-k-h-2)\cdots(r-2k+1)}{(k-h)!} \quad . \quad . \quad (14)$$

Obgleich wir diesen Ausdruck, der eine ganze rationale Function $(2k)^{\text{ten}}$ Grades von r ist, nur für $r \geqq 2k$ anzuwenden haben, steht es uns frei, für die Umformung desselben $r < 2k$ vorauszusetzen. Sodann lässt er sich auch, wie leicht zu sehen:

$$c_k = \frac{(-1)^{k-1}}{2k-r} \sum_{h=0}^{k} (2r)_{2h} (2k-r)_{k-h} (r-2h)$$

Digitized by Google

schreiben. Zwei Summanden der Summe sind:

$$A_k = (2r)_{2k}\,(2k-r)_{k-k}\,(r-2k)$$

und

$$A_{r-k} = (2r)_{2r-2k}\,(2k-r)_{k-r+k}\,(2k-r); \qquad \left(k < \frac{r}{2}\right)$$

die Summe derselben ist Null. Für ein gerades r verschwindet das Einzelglied mit $k = \frac{r}{2}$ für sich selbst, ebenso verschwinden, wenn $r < k$ ist, die Glieder, für welche $k > r$ ist, wegen des Factors $(2r)_{2k}$. Demgemäss verschwindet auch die ganze Summe in c_k für alle nicht-negativen ganzzahligen Werthe von r, die kleiner als $2k$ sind, und es lässt sich also

$$c_k = C\,r\,(r-1)\,(r-2)\cdots(r-2k+1)$$

setzen, wo C eine Constante ist. Dieselbe ergiebt sich durch die Bemerkung, dass der Coefficient von v^{r-2k} in V_{r-2k} die Einheit, dass also der betreffende Summand in c_k (Gleichung (14) für $h=k$) $(-1)^k\,(2r)_{2k}$ ist, während der Factor hiervon die Bedeutung Eins erhält. Da aber r^{2k} nur allein in diesem Summand vorkommt, folgt:

$$C = (-1)^k\,\frac{2^{2k}}{(2k)!} \text{ und somit } c_k = (-1)^k\,2^{2k}\,(r)_{2k}.$$

Also wird nach (12)

(15) . . . . . $X^r = v^r - (r)_2\,2^2\,v^{r-2} + (r)_4\,2^4\,v^{r-4} \mp \cdots$ oder mit $v = 2w$

$$(16)_a \quad X^r = 2^r\,X^w,\ X^w = w^r - (r)_2\,w^{r-2} + (r)_4\,w^{r-4} \mp \cdots + \begin{cases} (-1)^{\frac{r-1}{2}}\,(r)_{r-1}\,w & \ldots\ r \text{ unger.} \\ (-1)^{\frac{r}{2}}\cdot 1 & \ldots\ldots\ldots\ r \text{ gerade} \end{cases}$$

Ganz in gleicher Art erhält man

$$(16)_b \quad Y^r = 2^r\,Y^w,\ Y^w = (r)_1\,w^{r-1} - (r)_3\,w^{r-3} \pm \cdots\cdots + \begin{cases} (-1)^{\frac{r-1}{2}}\cdot 1 & \ldots\ldots\ r \text{ unger.} \\ (-1)^{\frac{r-3}{2}}\,(r)_{r-1}\,w & \ldots\ r \text{ gerade} \end{cases}$$

Die Gleichung (7) ist dann (siehe die Gll. (10) (11) (16_a) (16_b)):

(17) . . . . . $b\,(2t)^r\,X^w - a\,(2t)^r\,Y^w = 0$ oder: $b\,X^w - a\,Y^w = 0$.

Diese hat genau dieselbe Form wie Gl. (7), bezeichne ich die linke Seite von (17) als $\psi(w, r)$, so ist die linke Seite von (7) für $n = 2r$: $\psi(t, 2r)$. Hat (17) r reelle von einander verschiedene Wurzeln*), so folgen aus jeder vermittelst der Gleichungen (9) und (15) zwei verschiedene reelle Wurzeln für t, etwa $t = t_1$ und $t = -1/t_1$; auch können nicht irgend zwei von verschiedenen Werthen von w, wie w und w', herrührende Wurzeln, etwa t und t' einander gleich sein, denn dann wäre

$$t - \frac{1}{t} = t' - \frac{1}{t'} \text{ das ist } w = w',$$

was gegen die Voraussetzung ist. Diese $2r$ Werthe von t sind dann aber die Wurzeln der Gl. (7), also hat (7) $2r$ erforderliche Wurzeln. Daraus folgt also:

Wenn $T_r = \psi(t, r) = 0$ r reelle von einander verschiedene Wurzeln hat, so hat $T_{2r} = \psi(t, 2r) = 0$ $2r$ reelle von einander verschiedene Wurzeln.

*) Statt „reelle von einander verschiedene Wurzeln" zu sagen, werde ich der Kürze wegen öfters den Ausdruck „erforderliche Wurzeln" gebrauchen.

Digitized by Google

Hat nun (7) n reelle von einander verschiedene Wurzeln, so hat die Function T_n $(n-1)$ reelle von einander getrennte Maxima und Minima, also die Gleichung $\frac{d\,T_n}{dt} = 0$ $(n-1)$ reelle von einander verschiedene Wurzeln. Diese Gleichung ist aber:

$$b\,n\left\{t^{n-1} - (n-1)_2\,t^{n-3} + (n-1)_4\,t^{n-5} \mp \cdots\right\}$$

$$-a\,n\left\{(n-1)_1\,t^{n-2} - (n-1)_3\,t^{n-4} + (n-1)_5\,t^{n-6} \mp \cdots\right\} = 0,$$

also Gl. (7) mit $(n-1)$ statt n.

Nun hat für $n = 2$:

$$T_2 = b\,(t^2-1) - 2\,a\,t = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (18)$$

zwei reelle von einander verschiedene Wurzeln:

$$t_1 = \frac{a}{b} + \sqrt{1+\left(\frac{a}{b}\right)^2},\ t_2 = \frac{a}{b} - \sqrt{1+\left(\frac{a}{b}\right)^2} = -\frac{1}{t_1},$$

also hat $T_4 = 0$ vier erforderliche Wurzeln, daher $T_3 = 0$ drei erforderliche Wurzeln, also $T_6 = 0$ sechs erforderliche Wurzeln, daher $T_5 = 0$ fünf erforderliche Wurzeln u. s. w.; überhaupt hat also die Gl. (7): $T_n = 0$ n reelle von einander verschiedene Wurzeln.

Um nun y und dann x zu finden, brauchen wir die Gll. (6). Wir nehmen n zuerst und gerade, dann gerade an.

I. n ungerade $= m$.

Die Gl. (7) hat m erforderliche Wurzeln, eine derselben sei t_1, dafür nehme X den Werth X_1, Y den Werth Y_1 an, sodass nach (7):

$$b\,X_1 = a\,Y_1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (19)$$

wird. Dann ist

$$y_1^m = \frac{a}{X_1} = \frac{b}{Y_1} = R_1,\ y_1 = \sqrt[m]{R_1}$$

und hierfür giebt es immer einen, und nur einen reellen Werth; für $t = t_1, t_2, \ldots t_m$ erhalte ich m Werthe $X_1, \ldots X_m$ und dadurch m Werthe $y_1, \ldots y_m$, $x_1 = t_1\,y_1$, $x_2 = t_2\,y_2, \ldots x_m = t_m\,y_m$, also auf diese Weise m von einander verschiedene m^{te} Wurzeln der Zahl $a + b\,i$.

Vorausgesetzt ist dabei, dass X für zwei verschiedene Werthe von t nicht denselben Werth X_1 annehmen kann, und die Richtigkeit dieser Voraussetzung lässt sich folgendermaassen beweisen.

Zunächst bemerke ich, dass die Gl. (7) nicht zwei einander entgegengesetzte Wurzeln $t = t_1$ und $t = -t_1$ besitzen kann, denn die letztere würde X_1 in $-X_1$ überführen, Y_1 dagegen ungeändert lassen, also die Gl. (19) in $-b\,X_1 = a\,Y_1$ umwandeln, welche (wegen (6)) mit der ersteren unvereinbar ist.

Die Gl. (7) liefert also m von einander verschiedene Werthe von t^2. Würde nun X für die beiden Werthe $t = t_1$ und $t = t_2$ denselben Werth X_1 und somit auch Y wegen (19) denselben Werth Y_1 annehmen können, so würde auch jede Combination von X und Y, wie z. B. $X^2 + Y^2$ wieder

Digitized by Google

zu demselben Werthe gelangen; es ist aber, was sich mit Hülfe des Imaginären oder auch, weniger einfach, ohne dessen Hülfe*) beweisen lässt:

$$(20) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad X^2 + Y^2 = (1+t^2)^m,$$

und dieser Ausdruck ändert sich mit t^2.

Erster Zusatz. Quadrirt man die Gll. (6), so ergiebt sich aus (20):

$$y^{2m}(X^2+Y^2) = y^{2m}(1+t^2)^m = a^2+b^2,$$

das ist nach (4): $(x^2+y^2)^m = a^2+b^2$, folglich sind die Moduln aller m^{ten} Wurzeln einander gleich.

Zweiter Zusatz. Setzt man in den Gll. $(5)_a$ und $(5)_b$ $t = tg\varphi$, so erkennt man den Zusammenhang mit den Moivreschen Formeln.

Dritter Zusatz. In dem Specialfalle $b = 0$ geht die zweite der Gll. (6) in $y^m Y = 0$ über. Daraus folgt entweder $y = 0$ oder $Y = 0$; im ersten Falle folgt aus (1) x als einzige reelle m^{te} Wurzel aus a. Im zweiten Falle ist $Y = 0$ die Gleichung (7), die jetzt vom $(m-1)^{ten}$ Grade für t wird, wofür sie also $m-1$ erforderliche Wurzeln liefert, von denen jedoch je zwei einander entgegengesetzt gleich sind. Zwei solcher Wurzeln wie t_1 und $-t_1$ führen X in bez. X_1 und $-X_1$ über, woraus nach (6) die beiden Werthe für y:

$$y_1 = \sqrt[m]{\frac{a}{X_1}}, \quad y'_1 = -\sqrt[m]{\frac{a}{X_1}} = -y_1$$

folgen; hieraus: $x_1 = y_1 t_1$, $x'_1 = (-y_1)(-t_1) = x_1$, also entstehen zwei conjugirte Wurzeln $x_1 + y_1 i$ und $x_1 - y_1 i$, und im Ganzen $\frac{m-1}{2}$ solcher Paare, die, wie früher, von einander verschieden sind, weil $(1+t^2)^m$ $\frac{m-1}{2}$ verschiedene Werthe annimmt. —

II. n gerade $= 2^p m$, wo p eine ganze, m eine ungerade Zahl ist.

Wir ziehen zuerst die Quadratwurzel, indem wir von den Auflösungen der Gl. (18) diejenige, t, benutzen, welche das Zeichen von b hat, wodurch $b/Y = b/2t$ positiv wird, dadurch folgen aus (6) und (4) die beiden reellen Werthpaare:

$$\left\{ \begin{array}{l} y_1 = +\sqrt{\frac{b}{2t}} \\ x_1 = y_1 t \end{array} \right. \qquad \left\{ \begin{array}{l} y_2 = -\sqrt{\frac{b}{2t}} = -y_1 \\ x_2 = -y_1 t. \end{array} \right.$$

und hieraus die beiden Wurzeln aus $a + bi$: $\pm(x_1 + y_1 i)$, die wir als α_1 und $\alpha_2 = -\alpha_1$ bezeichnen. Durch fortgesetztes Quadratwurzelziehen erhalten wir ein Schema folgender Art:

$$\overbrace{(a+bi)}$$
$$\overbrace{\alpha_1 \qquad\qquad \alpha_2}$$
$$\overbrace{\beta_1 \quad \beta_2}\quad \overbrace{\beta_3 \quad \beta_4}$$
$$\underbrace{\gamma_1\ \gamma_2}\ \underbrace{\gamma_3\ \gamma_4}\ \underbrace{\gamma_5\ \gamma_6}\ \underbrace{\gamma_7\ \gamma_8}$$

etc.

*) Man ersetze in der identischen Gleichung:

$$(1+t)^m (1-t)^m = (1-t^2)^m$$

die m ten Potenzen durch ihre Entwickelungen nach dem binomischen Lehrsatz und bilde Gleichungen durch Vergleich der gleich hohen Potenzen von t. Zu den Ausdrücken auf den linken Seiten dieser Gleichungen wird man durch Bildung von $X^2 + Y^2$ geführt, und deren Summation erlangt man durch die rechten Seiten.

Digitized by Google

Die beiden von demselben β herstammenden γ sind einander ungleich, aber auch irgend welche z. B. γ_3 und γ_7 können einander nicht gleich sein, weil sonst ihre Quadrate β_2 und β_4 und somit auch deren Quadrate α_1 und α_2 einander gleich sein müssten, letzteres ist aber nicht der Fall. In dieser Art gelangen wir zu den $(2p)^{ten}$ Wurzeln, deren Anzahl $2p$ ist; aus jeder derselben ziehen wir die m m^{ten} Wurzeln, so dass im Ganzen $2p\,m = n$ Wurzeln entstehen, welche, wie nunmehr leicht zu erkennen, sämmtlich untereinander ungleich sind. Also ist die Anzahl der n^{ten} Wurzeln immer gleich n.

Herr Dr. Wiechert gab Erläuterungen zu seiner im Anfang dieses Bandes gedruckten Abhandlung „Die Theorie der Elektrodynamik und die Röntgen'sche Entdeckung". Das Wesentlichste des Vortrags hat er in folgendem Referat zusammengefasst:

Von befreundeter Seite bin ich wegen zweier Punkte meiner Abhandlung in den diesjährigen Schriften der Gesellschaft interpelliert worden.

Erstens hat man mich gefragt, ob denn die Annahme, der Aether verhalte sich wie ein fester Körper, nicht mit der Beweglichkeit der Materie im Widerspruch stehe?

O nein! Ein Widerspruch liegt durchaus nicht vor, und zur Erklärung bieten sich gar mancherlei Möglichkeiten. Auf eine Untersuchung, wie wohl die wirklichen Verhältnisse liegen mögen, kann ich hier nicht eingehen, denn es liegt mir viel daran, vorläufig jede bestimmte Meinungsäusserung zu vermeiden. So beschränke ich mich darauf, zwei Bilder zu zeichnen, die mit ihren groben Zügen nur den Argwohn eines Widerspruchs zerstreuen sollen, und durchaus nicht beanspruchen, den thatsächlichen Verhältnissen gerecht zu werden.

Denken wir uns, der Aether bestehe aus sehr kleinen massigen Körpern, die im Verhältnis zu ihrer Grösse weite Lücken zwischen sich lassen, und die sich in Lage, Orientierung und Bewegung durch wechselseitige Kräfte halten und beeinflussen. Ein jedes materielle Atom möge dargestellt werden durch ein Tröpfchen einer Flüssigkeit in dem Raum zwischen den Aetherkörpern. Dann ist offenbar in der einfachsten Weise ein festes Aethergerüst konstruiert, in dem die Materie sich ungehindert bewegen kann.

Das zweite Bild ist gewissermassen das Gegenstück des ersten und benutzt die landläufigen Vorstellungen über das Verhältnis von Aether und Materie, welche den unmittelbaren Eindruck der Sinne widerspiegeln. Es stellt die materiellen Atome durch feste Körper dar und den Aether durch eine Flüssigkeit zwischen ihnen. Damit der Aether trotzdem das Verhalten eines festen Körpers gewinnt, müssen wir das Bild noch weiter ausarbeiten. Das kann auf verschiedene Weise geschehen. Am einfachsten ist es, anzunehmen, die Gesamtheit der Atome eines materiellen Körpers beanspruche dem Aether gegenüber nur einen kleinen Bruchteil desjenigen Raumes, den die äussere Begrenzung des Körpers umschliesst. Die Materie würde dann in ähnlicher Weise durch den Aether hindurchgehen ohne ihn mitzuführen wie ein Hagelschauer durch die Luft.

Das zweite Bild ist in so fern von einiger Wichtigkeit, als es uns zeigt, dass selbst ein flüssiger Aggregatzustand mit der scheinbaren Festigkeit des Aethers bei den elektrodynamischen Vorgängen verträglich ist. Wollte man aber eine dementsprechende Annahme nicht nur zur Erläuterung der elektrodynamischen Sätze machen, sondern in der Absicht, die thatsächlichen Verhältnisse zu beschreiben, so würden sich auch für unsere erweiterte Maxwell'sche Theorie bei der Erklärung der ponderomotorischen Kräfte eben dieselben Schwierigkeiten einstellen, mit welchen die gewöhnliche Maxwell'sche Theorie zu kämpfen hat. (Vergl. das Vorwort meiner Abhandlung.) Freilich, die Möglichkeit, dass diese Schwierigkeiten sich einst werden überwinden lassen, darf nicht geläugnet werden, und so hätte ich vielleicht besser gethan, in der Abhandlung die Hypothese des flüssigen Aethers nicht unbedingt zurückzuweisen. —

Zweitens bin ich gefragt worden, was sich denn ändert, wenn man die Hülfsannahme aufgiebt, dass die Wechselwirkung zwischen Aether und Materie allein durch die elektrischen Atome vermittelt werde; ferner, weshalb ich diese Annahme für wahrscheinlich unzureichend halte; endlich, ob es bei dieser meiner Ansicht wohl recht war, die Annahme überhaupt zu benutzen. — Hierauf möchte ich Folgendes erwidern.

Digitized by Google

Von der Existenz der molekularen elektrischen Ladungen erhalten wir durch die Elektrolyse völlig zuverlässige Kunde. Es schien mir darum geboten, mich hauptsächlich auf sie zu stützen und zu zeigen, dass es möglich ist, allein mit ihrer Hülfe eine vollständige Theorie der Elektrodynamik aufzubauen.

Andererseits bin ich nun aber der Ueberzeugung, dass die elektrischen Atome, welche z. B. bei der metallischen Leitung zwischen den materiellen Atomen ausgetauscht werden, nur eine besondere Art der Materie darstellen, und schliesse daher, dass die elektrodynamische Wechselwirkung mit dem Aether, die wir hier in einem speciellen Falle kennen lernen, der Materie überhaupt eigentümlich ist. Sollte das richtig sein, so wären neben der einfachen Elektrisirung noch viele andere Formen der Wechselwirkung denkbar und wahrscheinlich. Die einfache Elektrisirung wäre nur dem ersten Gliede einer mathematischen Entwickelung zu vergleichen. Für die dielektrische Polarisation, für die magnetische Erregung und für die Lichtschwingungen der materiellen Atome könnten die anderen Formen sehr wichtig sein. — An unserer mathematischen Theorie der Elektrodynamik würde sich trotzdem nichts Wesentliches umgestalten. Wir müssten nur die Hypothese hinzunehmen, dass die zugehörigen elektrodynamischen Erregungen des Aethers solcher Art sind, dass sie durch Erregungen infolge von Bewegungen elektrischer Atome ersetzt werden können.

Ich benutze die Gelegenheit zu einigen Berichtigungen:

Auf Seite 2 der Abhandlung, vierte Zeile von unten sollte stehen: einen Körper, auf Seite 44, achte Zeile von unten: Aberration, auf Seite 47, vierzehnte Zeile von unten: Aluminium.

In den Formeln (50) und (52) ist rechts im Nenner der Faktor V^2 zuzufügen. Die gleiche Verbesserung verlangt auch Seite 28 einmal.

Sitzung der chemischen Sektion am 18. Juni 1896.

Im Auditorium des chemischen Instituts. Herr Professor Blochmann spricht über ein Isonitril aus Thiocarbanilid, entstanden durch Einwirkung von Cyanquecksilber.

Herr Geheimrat Lossen giebt Mitteilungen über das Phtolylhydroxylamin.

Am 30. August 1896 besuchte die Russische Archäologische Gesellschaft, welche von ihrer zu Riga abgehaltenen Versammlung einen Ausflug hierher gemacht hatte, das Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und besichtigte es unter der erläuternden Führung von Herrn Professor Jentzsch eingehend mit sichtlich hohem Interesse.

Allgemeine Sitzung am 1. Oktober 1896.

Im Deutschen Hause.

Herr Dr. Paul Neumann, Assistent am landwirtschaftlichen Institut der Universität, hielt einen Vortrag über die Zuckerrübenindustrie. Der deutsche Chemiker Sigismund Markgraf entdeckte im Jahre 1747 den Rohrzucker in der Runkelrübe. In den seitdem vergangenen eineinhalb Jahrhunderten ist die Rübenzuckerindustrie zur Weltindustrie geworden, die ihren tiefgreifenden Einfluss auf Landwirtschaft, Handel und Gewerbe nicht verkennen lässt. In Deutschland allein hat sich in den Jahren von 1857 bis 1890 die Zahl der Zuckerfabriken von 122 auf 400 vermehrt. Die Leistungsfähigkeit der Fabriken hat sich in der Weise vervollkommnet, dass die in der Kampagne 1896/97 von einer Fabrik durchschnittlich während der ganzen Betriebszeit verarbeiteten 2000 Centner heute in einer Fabrik an einem einzigen Tage verarbeitet werden. Während vor etwa 50 Jahren

Digitized by Google

durchschnittlich 17 Centner Rüben erforderlich waren um 1 Centner Zucker herzustellen, sind jetzt nur 7 Centner dazu nötig. Dies sind Folgen nicht nur von technischen Verbesserungen auf dem Gebiete des Fabrikwesens, sondern auch Folgen der verbesserten Bodenkultur und besonders der verbesserten Zuchtmethode zur Erlangung der zuckerreichsten Rüben.

In Anbetracht des Umstandes, dass die Konkurrenz europäischer und aussereuropäischer Staaten auf dem Weltmarkte in der Zuckerproduktion im Zunehmen begriffen ist, muss jeder deutsche Züchter es sich angelegen sein lassen, nur solche Mutterrüben zur Samenzucht heranzuziehen, welche pro Flächeninhalt den grössten Zuckergehalt ergeben. Es kann den Samenproduzenten und den konsumierenden Zuckerfabriken nicht gleich sein, ob die Rüben 12 oder 15 pCt. Zucker enthalten. Denn ein Procent Zucker mehr oder weniger in den Rüben ergiebt bei einer Verarbeitung von etwa 400 000 Centnern einen Mehr- oder Minderertrag von 4000 Centnern Zucker, der einem Geldbetrag von 100 000 Mark entspricht.

Man kann die gebräuchlichen Züchtungsmethoden in drei Arten einteilen.

Die erste Methode hat eine Auslese der Rüben zum Zweck, bei der man auf den Zuckergehalt aus dem ganzen Habitus der wachsenden Rübe und der Wurzelform, also aus rein äusserlichen Merkmalen schliessen will. Diese Methode giebt aber keine befriedigenden Ergebnisse, denn der Zuckergehalt steht zu der Form der Rübe in keiner Beziehung. Allerdings müssen Rüben ausgeschieden werden, die verzweigt oder „beinig" sind, da bei der Verarbeitung in den Fabriken verzweigte Rüben von den in den Verzweigungen sitzenden Erdteilchen nicht leicht gereinigt werden können. Ebenso sind „peitschenförmige" Rüben zu verwerfen, weil die peitschenförmigen Enden bei der Fabrikation zum Wegfall kommen. Redner zeigte der Gesellschaft normale, beinige und peitschenförmige Rüben vor.

Die zweite Methode beruht auf der Untersuchung des spezifischen Gewichts ganzer Rüben oder einzelne Teile derselben. Um einzelne bestimmte Teile auszuschneiden, bedient man sich besonderer, eigentümlich geformter Messer, die der Redner vorlegte und deren Gebrauch er zeigte. Doch ist auch diese Methode höchst unzuverlässig und auch ihr ist jeglicher Wert abzusprechen. Professor Marek hat eine Methode zur Bestimmung des specifischen Gewichtes des Rübensaftes begründet und Redner zeigte die von demselben construierte Wage vor. Aber auch diese Bestimmungsart giebt kein sicheres Kriterium für den Zuckergehalt.

Die dritte Methode besteht in der direkten Bestimmung des Zuckergehaltes durch einen Polarisationsapparat. Diese Methode ist gut und bis jetzt durch keine an Einfachheit und Genauigkeit übertroffen.

Darauf machte Herr Dr. Lühe Mitteilungen über tierische Farben. Der Vortragende besprach besonders den biologischen Nutzen, welchen viele Tiere von ihrem Farbenkleide haben, indem dasselbe sie vor ihren Feinden verbirgt. Eine grössere Anschaulichkeit erhielt der Vortrag durch die Demonstration einer Anzahl von, zum Teil farbigen Abbildungen, sowie vor allem von einigen besonders interessanten Präparaten des zoologischen Museums. Von letzteren machen wir namhaft eine Cicade, Smilia inflata, welche in Form und Farbe durchaus den Dornen der Akazie gleicht, auf welcher sie lebt; einen indischen Schmetterling, Siderone Isidora, welcher, auf einem Zweige sitzend, von einem trockenen, mit Pilzen besetzten Blatte kaum zu unterscheiden ist; endlich einen madagassischen Käfer, Lithinus Hildebrandi, welcher auf flechtenbewachsenen Sträuchern lebt und in Form und Farbe der Flechte derartig ähnlich ist, dass er nur mit grosser Mühe entdeckt werden kann.

Endlich gab Herr Professor Franz einen Bericht über die Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Bamberg vom 17. bis 19. September. Die Sternwarte, 1889 von dem Kapital einer testamentarischen Stiftung von Dr. Remeis in Bamberg, im Betrage von 400 000 Mk. erbaut, liegt hoch auf steilem Ufer der Regnitz und gewährt eine prachtvolle Aussicht über „das Land der Franken von Bamberg bis zum Grabfeldgau und über die Lande um den Main bis zum Staffelstein", auf dem jetzt neben dem Einsiedlerhaus ein Denkmal für Viktor Scheffel errichtet wird.

Digitized by Google

Die Sternwarte enthält das grösste Repsoldsche Heliometer der nördlichen Halbkugel mit allen modernen Einrichtungen, einen von Dr. Remeis bereits angeschafften 15zölligen Refraktor mit roh geteilten Kreisen, der jetzt als Leitfernrohr für eine photographische Kamera mit Portraitlinse und kurzer Brennweite gebraucht wird, zur Aufnahme von Teilen des Fixsternhimmels mit Sternen bis zur 9. Grösse, einen 6zölligen Sucher und endlich einen geräumigen Meridiansaal, zur Zeit noch ohne Meridiankreis.

In den Sitzungen, die sich auf drei Tage verteilten, wurden zunächst die grösseren systematischen Arbeiten der Astronomischen Gesellschaft besprochen. Hierher gehört in erster Linie die Beobachtung der Sterne des nördlichen Himmels bis zur 9. Grösse. Der Himmel ist zu diesem Behufe in „Zonen" eingeteilt, die Sterne gleicher Deklination enthalten und in der Nähe des Aequators 5 Grad, in der Nähe des Pols 10 Grad breit sind. Solche Zonen sind verschiedenen Sternwarten zur Beobachtung zuerteilt und die Beobachtungen sind meist vollendet, die Kataloge der Sterne schon etwa für die Hälfte der Zonen gedruckt und versandt.

Ueber die schwer zu überwältigende Aufgabe der Berechnung der durch Entdeckungen an Zahl schnell anwachsenden kleinen Planeten gab Professor Bauschinger, der neue Direktor des Berliner Recheninstituts, einen Bericht. Derselbe hofft die Aufgabe dadurch zu bewältigen, dass er die allgemeinen Störungen ganzer Gruppen von Planeten, die nahezu gleichen Abstand von der Sonne haben, summarisch berechnet und an dieselben Korrektionen für Neigung und Excentricität ihrer Bahnen anbringt. Die bis jetzt numerierten 413 Asteroiden zwischen Mars und Jupiter teilt er in 8 Klassen: A. 129 Planeten, von denen 6 Oppositionen beobachtet und berechnet sind. Diese brauchen, da die Kenntnis ihrer Bahnen jetzt genügend gesichert ist, in den nächsten 50 Jahren nicht weiter beachtet zu werden; B. 30 Planeten, für die noch die Saturnstörungen zu rechnen sind; C. 59 noch in einer oder zwei Erscheinungen zu beobachtende Planeten; D. 54 Planeten bei denen noch drei bis vier Erscheinungen zu beobachten sind, E. 57 Planeten, die nur in einer Erscheinung, aber gut beobachtet sind; F. 14 Planeten, die für jetzt als verloren gegangen zu betrachten sind und durch Neuentdeckung zufällig aufgefunden werden können; G. 13 Planeten, die theoretisch interessant sind, weil für sie besondere ausführliche Störungstafeln existieren, so dass Beobachtung und Theorie scharf verglichen werden können; endlich H. 57 typische Planeten, die durch besondere Eigenschaften ihrer Bahn, wie grosse Neigung oder grosse Excentricität, verhältnismässig hohe Annäherung an die Erde oder an den Jupiter besonders interessant wird. Diese Mitteilungen wurden mit lebhaftem Beifall begrüsst.

Herr Professor Hagen, Direktor der Sternwarte Georgetown bei Washington, legte Probekarten für veränderliche Sterne vor und beabsichtigt, für alle veränderlichen Sterne Karten herauszugeben, die die benachbarten Sterne enthalten. Sie sind sowohl zur leichten Orientierung und Auffindung der Konstellation, als auch besonders zur Beobachtung der jedesmaligen Helligkeit durch Vergleichung mit Nachbarsternen geeignet.

Dr. Ambronn aus Göttingen sprach über die von ihm unternommene heliometrische Ausmessung der gegenseitigen Stellung von 24 Sternen zwischen 87 Grad nördlicher Deklination und dem Nordpol, da diese Sterne im Meridianinstrument schwer zu beobachten sind.

Dr. Charlier aus Upsala hielt mehrere Vorträge über die erforderlichen Eigenschaften von Fernrohrobjektiven zur Vermeidung der verschiedenen möglichen Fehlerquellen.

Von einzelnen speziellen interessanten Vorträgen sei noch erwähnt, dass Herr Folie aus Brüssel darauf aufmerksam machte, dass man bei Bestimmungen von Sternörtern aus Beobachtungen, die Oerter auf den festen geographischen Pol der Erde beziehen müsse, und nicht, wie bisher stets geschehen sei, auf die momentane Drehungsachse, welche ja infolge der Polhöhenschwankung veränderlich ist.

Herr Dr. Höfler aus Zürich zeigte, dass die Eigenbewegung des Sonnensystems einen Einfluss haben müsse auf die aus den Verfinsterungen der Jupitertrabanten zu bestimmende Lichtgeschwindigkeit, je nachdem der Jupiter oder die Erde in der Richtung dieser Eigenbewegung vorangingen.

Digitized by Google

Herr Professor E. Wiedemann aus Erlangen sprach über seine Untersuchungen über Luminiscenz, Fluorescenz und Phosphorescenz und deutete an, dass solche Vorgänge vielleicht zur Erklärung der Kometenschweife und der Sonnencorona dienen könnten. Ausser anderen spezielleren Vorträgen schloss sich an den Kongress eine Besichtigung der Sternwarte und naturwissenschaftlicher Sehenswürdigkeiten, sowie eine Reihe von grösseren Festlichkeiten, die von der königlichen bayerischen Regierung und der Stadt Bamberg gegeben wurden.

Sitzung der biologischen Sektion vom 29. Oktober 1896.

Im physiologischen Institut. Vorsitzender Herr Geheimrat Hermann. Herr Prof. Dr. Zander machte anatomische Mitteilungen.

1. Vortragender bespricht das Verhalten des Nervus maxillaris in der Flügelgaumengrube zu der Arteria maxillaris interna und ihren Endästen. Die A. maxillaris interna krümmt sich gelegentlich vor dem Zerfall in ihre Endäste zum N. maxillaris empor und drängt sich zwischen ihn und den Oberkiefer. Die A. sphenopalatina entspringt entweder am vordern Rande des Processus pterygoideus, steigt senkrecht zum Dach dem Fossa sphenopalatina empor und kreuzt unter nahezu rechtem Winkel den N. maxillaris, mit dessen medialer Fläche sie locker oder fest verbunden ist, oder sie entspringt weiter lateralwärts, verläuft auf der hinteren Fläche des Oberkiefers und lagert sich ca. 5 mm weit an die untere Kante des N. maxillaris an.

2. Der N. zygomaticus betritt niemals zusammen mit dem N. maxillaris die Orbita, sondern verläuft in dem Bindegewebe und den Muskeln, die die Fissura orbitalis inferior verschliessen, lateralwärts bis nahe dem vordern Ende der Fissur. Bei Ausdrehungen des N. maxillaris vom Foramen infraorbitale aus (Thiersch) gelingt es niemals den N. zygomaticus und die Nn. alveolares superiores posteriores herauszuziehen.

3. Der N. infraorbitalis ist in der Mehrzahl der Fälle kein einheitlicher Nervenstamm, sondern ein langgestrecktes plattes Geflecht von zwei, drei und mehr einander parallel verlaufenden Nerven, die durch spitzwinklig ein- und austretende Verbindungszweige mit einander verbunden sind.

4. Beim Eintritt in den Canalis infraorbitalis durchbohrt die A. infraorbitalis in der Mehrzahl der Fälle den N. infraorbitalis und verläuft alsdann an der medialen Seite des Nerven oder zwischen den Bündeln des Nerven nach vorn. Seltener tritt sie unter dem Nerv hindurch und verläuft zunächst an der medialen Seite und weiter vorn an der untern Seite desselben, oder aber sie wendet sich über den lateralen Rand des Nerven auf dessen obere Fläche und verläuft so in geschlängeltem Verlauf bis zum Foramen infraorbitale.

5. Eine Vena infraorbitalis, die Rüdinger, Henle u. A. erwähnen, konnte an 50 Präparaten nicht aufgefunden werden.

6. Der N. oculomotorius entspringt nicht nur von der Innenfläche, sondern auch von der untern Fläche des Hirnschenkels mit einer continuierlichen oder durch eine Lücke unterbrochenen Reihe von Wurzelbündeln.

Herr Geheimrat Hermann hielt einen Vortrag über unpolarisierbare Elektroden. Derselbe brachte Neues zur Kreislauflehre vor.

Allgemeine Sitzung am 5. November 1896.

Im Deutschen Hause.

Herr Dr. Seligo sprach über das sogenannte Prickmoos des Frischen Haffes. Unter „Prickmoos“ verstehen die Fischer des Frischen Haffs einen Organismus, welcher in grossen Mengen als Nebenfang mit den Zugnetzen vom Haffboden aufgeholt wird und die Fischerei sehr erschwert. Diese rötlichen oder hellbräunlichen Massen bestehen aber nicht aus einem Moos, sondern einer koloniebildenden Polypenart, Cordylophora lacustris Allm. Das Vorkommen dieses Tieres in schwach-

Digitized by Google

brackigen Gewässern des Ostseestrandes ist längst bekannt, jedoch hat man es wohl noch nirgends in so grossen Massen und auf einer so weiten Fläche verbreitet gefunden. Oft besteht die Beute der Keitelgarne zu 80 Procent aus diesem „Prickmoos", das kleine stark verästelte Büsche von 3 bis 5 cm Höhe bildet, an denen bis 200 Einzeltiere vorkommen. Diese Büsche finden wir an festen Körpern aller Art, an kleinen Muscheln am Grunde, Holzstückchen, sie bedecken in dichten Rasen die Pflanzen, namentlich die Binsen des Ufers, auch an den Haltestangen der Fischnetze, den Pricken, setzen sie sich fest. Ihr Vorkommen beschränkt sich aber auf das östliche Haff etwa bis Brannsberg, wo das Haffwasser etwa 0,1 pCt. Salzgehalt hat; im süssen Wasser gehen die Tiere zu Grunde. Sie nähren sich namentlich von den mikroskopisch kleinen Krebsarten, welche das freie Wasser des Haffs bewohnen, am häufigsten findet man in ihnen Sida crystallina, Temorella affinis und Cyclops Leuckartii. Die Cordylophoren werden anscheinend von keiner Fischart gefressen; der Schutz, den ihre Nesselkapseln gewähren, kommt auch den in grosser Menge an ihren braunen Gerüsten lebenden kleinen Würmern (Nais u. s. w.) zu gute, welche sich wahrscheinlich von den in grossen Mengen auf den Gerüsten wuchernden Kieselalgen und Protozoen nähren. Es ist möglich, dass die Cordylophora, welche grosse Mengen von Nahrung verbraucht, dem Aufkommen der auf dieselbe Nahrungsart angewiesenen Fische, namentlich dem Stint, hinderlich ist.

In der Discussion macht Herr Dr. M. Lühe daranf anfmerksam, dass Cordylophora lacustris in den letzten Jahrzehnten in den Flussmündungen der Ostseeküste stromauf gewandert ist und jetzt z. B. nach Beobachtungen von Herrn Professor Brann in der Ober-Warnow oberhalb Rostocks in rein süssem Wasser vorkommt.

Herr Dr. F. Cohn hielt darauf einen Vortrag über den fünften Jupitersmond. Der Vortragende sprach zunächst kurz von der Bedeutung, welche die älteren vier Jupiterstrabanten für das praktische Problem der geographischen Längenbestimmnng nnd für das theoretische der Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit infolge ihrer Verfinsterungen erlangt haben, und ging dann ausführlicher auf ihre speciell-astronomische Bedeutung ein. Von besonderem Werte sind die Trabanten eines Planeten für die Bestimmung seiner Masse, seiner Abplattung und der ganzen Massenverteilung in ihm. Der präcise Ausdrnck des dritten Keplerschen Gesetzes giebt nämlich für irgend zwei Centralkörper, die von Begleitern umkreist werden, eine Beziehung zwischen ihren Massen M_1 und M_2, ausgedrückt durch die Umlaufszeiten T_1 und T_2 nnd die grossen Bahnachsen a_1 und a_2 der Begleiter (Massen m_1, m_2), nämlich: $T_1^2 : T_2^2 = a_1^3 (M_1 + m_1) : a_2^3 (M_2 + m_2)$. Da man hierin die Massen der Begleiter gegenüber denen der Hauptkörper nahezu vernachlässigen kann, so erhält man:

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{T_1^2}{T_1^2} \cdot \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Wählen wir als Centralkörper und Begleiter einmal Sonne und Erde, dann Jupiter nnd einen seiner Trabanten, so erhalten wir hieraus die Masse des Jupiter in Teilen der Sonnenmasse ausgedrückt, wenn wir die grosse Bahnachse nnd die Umlaufszeit seines Trabanten kennen (ausgedrückt in Einheiten der grossen Achse der Erdbahn und in Jahren). Diese Daten müssen den Beobachtungen entnommen werden, und eine einfache Ueberlegung zeigt, dass sich hiezu die äusseren Trabanten besonders eignen, da eine ungenaue Kenntnis dieser Daten für sie den geringsten Einfluss auf die Massenbestimmung hat.

Die obigen Betrachtungen gelten nun strenge genommen nur, wenn Jupiter eine homogen mit Masse erfüllte Kugel wäre. Indessen ist dies keineswegs der Fall, vielmehr ist er, wie ein Blick ins Fernrohr zeigt, stark abgeplattet; die Abplattung beträgt $^1/_{15}$ (bei der Erde $^1/_{300}$). Diese abgeplattete Form bewirkt Störungen in den Bewegungen der Trabanten, d. h. Abweichnngen von der einfachen Form der Bewegung, wie sie die 3 Keplerschen Gesetze aussprechen. Allerdings wird das 3. Gesetz nur unwesentlich modificiert, hingegen die beiden ersten, nach denen die Bahnbewegung in einer Ellipse stattfindet, sehr erheblich, und diese Störungen bieten umgekehrt ein Mittel dar, die Abplattung des Centralkörpers zu berechnen. Wir bestimmen nämlich die Lage der Bahnebene durch ihre Neigung gegen eine feste Grundebene, z. B. den Jupitersäquator, und durch die Lage der Schnittlinie, Knotenlinie genannt, in dieser Grundebene, ferner die Lage der Ellipse in ihrer Ebene durch die Lage ihrer grossen Achse, Apsidenlinie genannt, gegen die Knotenlinie. Diese Grössen

Digitized by Google

müssen nach den Keplerschen Gesetzen konstant sein. Die Abplattung des Jupiter bewirkt indessen, dass dies nicht der Fall ist, dass sich nämlich die Bahnebene, während sie ihre Neigung beibehält, dreht, so dass die Knotenlinie auf dem Jupiters-Aequator wandert. Ebenso dreht sich die ganze Ellipse in ihrer Bahnebene derart, dass die Apsidenlinie wandert. Diese Wanderungen werden natürlich um so grösser sein, je mehr der betreffende Trabant der Anziehung des Jupiter unterliegt, je näher er ihm also steht. Sonach wird zur Bestimmung der Abplattung der neu entdeckte innerste Trabant besonders geeignet sein.

In der Nacht vom 9. zum 10. September 1892 entdeckte der amerikanische Astronom Barnard mit dem Riesenfernrohr der bekannten Lick-Sternwarte in der nächsten Umgebung des Jupiter ein feines Lichtpünktchen, das er alsbald als einen Mond desselben erkannte. Er ist viel lichtschwächer als die vorher bekannten Monde und kann, zumal er durch den blendenden Glanz des Jupiter überstrahlt wird, nur in den grössten Refraktoren gesehen werden. Er ist, wie bemerkt, der innerste der bekannten Trabanten und läuft in 12 Stunden einmal um seinen Centralkörper herum. Seine mittlere Entfernung vom Jupiters-Centrum beträgt 180000 km, vom Rande nur 110000 km. Da er nur in den entfernteren Teilen seiner Bahn wahrnehmbar ist, ist jenes Phänomen der Verfinsterung durch den Schatten des Jupiter nicht zu beobachten, da er schon, bevor er in den Schattenkegel tritt, in den Strahlen des Jupiter verschwindet. Sonach bietet seine Entdeckung für jene oben kurz berührten Probleme, die auf der Beobachtung der Verfinsterungen beruhen, keinen Fortschritt dar. Um so grösser ist seine Bedeutung für die Bestimmung der Abplattung des Jupiter, da seine Bahnelemente durch die Abplattung ganz ausserordentlich in Mitleidenschaft gezogen werden. Nach einer vorläufigen Berechnung der bisher angestellten Beobachtungen von Barnard (1892–1894) und H. Struve (1893—94) bewegen sich sowohl die Apsiden-, wie die Knotenlinie in einem Jahre um 90°, vollenden also in 5 Monaten einen vollständigen Umlauf. Allerdings ist die Bahn sehr nahe kreisförmig und sehr wenig gegen den Jupiters-Aequator geneigt, so dass die Bestimmung der Lage jener beiden Linien unsicher wird. Indessen tritt dafür andererseits der Vorteil ein, dass die Bewegung des fünften Jupitersmondes allein auf der Anziehung des Centralkörpers beruht. Die Wirkung der Sonnenanziehung auf diesen Trabanten ist wegen seiner grossen Annäherung an Jupiter ganz verschwindend, ebenso gering ist die störende Wirkung der anderen Trabanten, da seine mittlere Bewegung mit keiner der anderen in einem einfachen kommensurabeln Verhältnis steht, zwei Wirkungen, durch welche die Theorie der vier älteren Trabanten sehr erschwert wird. Da die Bewegung des fünften Jupitersmondes daher direkt durch die Anziehung des Jupiter erzeugt wird, wird sie umgekehrt, wenn erst längere Beobachtungsreihen vorliegen, ein vorzügliches Mittel zur Bestimmung der Abplattung des Jupiter und der Massenverteilung in ihm sein.

Endlich erörterte Herr Geheimrat Hermann die schon von Aristoteles erwähnten aktiven Veränderungen der Hautfarbe bei gewissen Tierarten. Am stärksten sind die Cephalopoden, und von Wirbeltieren Reptilien und Amphibien mit dieser Eigenschaft begabt; am bekanntesten ist sie beim Chamäleon. Im allgemeinen passen die Tiere die Hautfarbe ihrer Umgebung an, so dass sie weniger auffallen und dadurch dem Blicke ihrer Verfolger entgehen. Die Veränderung beruht wesentlich auf zahllosen mit schwarzen und auch anderen Farbstoffen gefüllten Zellen der Haut, sogenannten Chromatophoren, welche sich ausbreiten und zusammenziehen können. Zusammenziehung der schwarzen Chromatophoren macht die Haut heller, Ausbreitung derselben macht sie dunkler. Beim Chamäleon, welches 4 bis 5 Arten verschiedenfarbiger Zellen besitzt, sind auch Interferenzfarben an der Hautfärbung beteiligt, wie Brücke 1851 nachwies. Sowohl äusserste Einziehung wie äusserste Ausbreitung der Chromatophoren scheinen Aktivitätszustände, und der Ruhestand ein mittlerer zu sein. Einige Forscher behaupten, dass bei den Cephalopoden die Ausbreitung durch Zug anderer Gebilde von aussen erfolgt. Das Nervensystem hat entschiedenen Einfluss auf die Farbezellen. Grüne Wasserfrösche und Laubfrösche werden durch Nervenlähmung am ganzen Körper, oder an den gelähmten Teilen dunkel. Auch Kreislauf, Atmung und Temperatur haben Einwirkung. Am interessantesten ist der Einfluss des Lichtes. Frösche und Laubfrösche werden im Lichte hell, im Dunkeln dunkel, Chamäleonen verhalten sich gerade umgekehrt. Auch ganz junge Froschlarven vom Grasfrosch zeigen, wie der Vortragende 1886 gefunden hat, das letztere Verhalten.

Digitized by Google

Sie sind am Tageslicht ganz schwarz, nach einstündigem Aufenthalt im Dunkeln dagegen hellgrau und völlig durchsichtig; rotes Licht wirkt wie Dunkelheit, blaues wie Tageslicht. Diese Einflüsse sind durch das Nervensystem vermittelt, wie wohl auch die Anpassung der Farbe an die Umgebung. Es scheint Nervenfasern zu geben, welche Zusammenziehung, und andere, welche Ausbreitung der Chromatophoren bedingen. Bei manchen Tieren wird diese Wirkung des Nervensystems vom Auge der Tiere her eingeleitet. Aber auch direkte Einwirkungen kommen vor. Blinde Laubfrösche werden mehr schwarz oder mehr grün, je nachdem sie auf dunkeln Filz oder auf grüne Blätter, selbst künstliche, gesetzt werden; die Art dieser letzteren, von Biedermann beobachteten Einwirkung ist noch rätselhaft. Das Licht hat ausser der durch das Ange vermittelten sicher anch eine direkte Einwirkung auf die Farbzellen. Steinach brachte bei Wasserfröschen Papier-Schablonen mit ausgeschnittenen Buchstaben auf die Haut und setzte dann die Tiere dem Lichte aus. Nachdem konnte man die Buchstaben hell auf dunklem Grunde erkennen.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 9. November 1896.

Im mineralogischen Institut. Herr Dr. Max Lühe behandelt die den Pithecanthropus begleitende Fauna.

Herr Professor Mügge trägt Neues über das Wachsen der Kristalle vor.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 12. November 1896.

Im mathematisch-physikalischen Institut. Herr Emil Müller, der auch den Vorsitz dieser Sitzung hat, hält einen Vortrag über den Grassmann'schen Calcül.

Herr Dr. Wiechert berichtet über die Verhandlungen der physikalischen Sektion der diesjährigen Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M.

Sitzung der chemischen Sektion am 19. November 1896.

Im chemischen Institut hält Herr Geheimrat Jaffe einen Vortrag über das Verhalten des Phenylhydragins gegen Bestandteile des Harns.

Derselbe spricht darauf über das Verhalten des Santonins im tierischen Stoffwechsel.

Herr Dr. Wiechert hält einen Vortrag über eine von ihm gegebene graphische Darstellung des periodischen Systems der chemischen Elemente.

Sitzung der biologischen Sektion am 27. November 1896.

Im physiologischen Institut spricht Herr Dr. Czaplewski über das Texasfieber und verwandte durch Blutparasiten bedingte Epizootien.

Herr Professor Zander, welcher auch den Vorsitz in der Sitzung führt, hält einen Vortrag über die Hautnerven der Mittellinie.

Herr Geheimrat Hermann demonstriert die Darstellung eines lebenden menschlichen Körpers mit Röntgenstrahlen derart, dass die Bewegnng des Herzens auf dem fluorescierenden Schirme sichtbar wird.

Allgemeine Sitzung am 3. Dezember 1896.

Im Deutschen Hause.

Herr Professor Klinger hielt einen Vortrag über die Theorie der Lösungen. Er erläuterte, dass man über die Kräfte, durch welche die Lösung bewirkt wird, zwar auch jetzt noch im unklaren ist, dass sich aber seit 1885, und zwar besonders infolge der bahnbrechenden Arbeiten

Digitized by Google

van t'Hoffe eine tiefgehende Analogie zwischen verdünnten Lösnngen und Gasen herausgestellt hat. Die Gasgesetze gelten auch für verdünnte Lösungen, wenn man nur da, wo bei Gasen von gewöhnlichem Spannkraftsdruck die Rede ist, bei Lösungen den osmotischen Druck setzt. Unter osmotischem Druck versteht man nach Pfeffer den Druck, den eine Wand auszuhalten hat, die das Lösungsmittel von der Lösung trennt und die zwar für das Lösungsmittel, aber nicht für das Gelöste durchlässig ist. Für den osmotischen Druck haben sich nach den Arbeiten von Pfeffer und de Vries folgende Beziehungen ergeben:

1. Der osmotische Druck nimmt proportional der Konzentration zu; er ist demnach umgekehrt proportional dem Volumen, in dem eine bestimmte Menge Stoff gelöst ist.

2. Der osmotische Druck nimmt bei konstantem Volumen proportional der absoluten Temperatur zu.

3. Mengen gelöster Stoffe, die im Verhältnis der Molekulargewichte stehen, üben, zu gleichem Volumen gelöst, bei gleicher Temperatur gleichen osmotischen Druck aus.

Diese drei Beziehungen entsprechen den Gasgesetzen; die erste dem von Boyle und Mariotte, die zweite dem von Dalton und Gay-Lussac, die dritte endlich dem sogenannten Avogadroschen Gesetze. Wie diese lassen sie sich durch die Gleichung

$$PV = RT$$

ausdrucken, worin P den Druck, V das Volumen, T die absolute Temperatur und R eine Konstante bedeutet, die von den gewählten Einheiten abhängig ist.

Wenn man, nach einem Vorschlage von Horstmann, immer Kilogramm-Moleküle der betreffenden Körper berücksichtigt, also 2 Kilo Wasserstoff, 44 Kilo Kohlensäure u. s. w., das Volumen in Kubikmetern, den Druck in Kilogrammen für den Quadratmeter angiebt, so wird

$$R = 846.$$

Bei Lösungen wird für P der osmotische Druck eingesetzt. Hieraus folgt, dass gelöste Stoffe in der Lösung denselben Druck als osmotischen ausüben, den sie bei gleicher Temperatur und in gleichem Volumen als Gase ausüben würden.

Als wichtige praktische Folgerung ergiebt sich hieraus, dass in einem bestimmten Volumen eines Lösungsmittels n Moleküle irgend welchen gelösten Körpers immer die nämlichen Wirkungen bezüglich der sogenannten kolligativen Eigenschaften der Lösung hervorbringen werden: der Gefrierpunkt fällt, der Siedepunkt steigt immer in gleichem Masse, die Tension und der osmotische Druck der Lösung ist immer die nämliche — ganz unabhängig von der chemischen Zusammensetzung der n Moleküle. Hierdurch ist es möglich, das Molekulargewicht gelöster Stoffe zu bestimmen: 1. durch Isotonie, 2. durch Tensionsabnahme, 3. durch die Erhöhung des Siedepunktes, 4. durch die Erniedrigung des Gefrierpunktes.

Abweichungen von diesen Regelmässigkeiten zeigen wässerige Lösnngen der Elektrolyte. Diese Abweichnngen werden erklärt durch die Annahme von Arrhenius, dass die Elektrolyte in der Lösung ganz oder zum Teil in ihre Ionen gespalten seien und diese wie selbständige Moleküle wirken — eine Annahme, die schon früher von Clausius und von Williamson gemacht worden war. Der Vortragende erläuterte diese Gesetzmässigkeiten an mehreren Beispielen.

Hierauf sprach Herr Professer Rörig über die Homologieen an den Hirschgeweihen. Die früher auf diesem Gebiete erschienenen Arbeiten haben zu keinem Ergebnis geführt, da kein Unterschied zwischen wesentlichen und unwesentlichen Sprossen gemacht wurde und namentlich die Geweihstange als solche nicht berücksichtigt worden war. Es kommen überhaupt ausser der Stange selbst nur drei Sprossen beim Vergleich in Betracht: die Augensprosse, die Vorder-(Mittel-)sprosse und die Hintersprosse; alle übrigen sind für den Charakter eines Geweihes bedeutungslos und zeigen höchstens das höhere oder geringere Alter des Trägers an. Dasjenige Geweih, das alle genannten Sprossen besitzt, ist demnach ein Achtender, da das Stangenende als Sprosse mitgezählt werden muss. Es giebt Hirsche, welche zeitlebens auf dem Spiesserstadium verharren, während andere dauernd auf der durch Augensprosse und Stangenende bedingten Gablerstufe stehen bleiben. Sechsendergeweihe können entstehen durch Hinzutreten einer Vorder- oder einer Hintersprosse oder durch Fehlen der Augensprosse und den Besitz von Vorder- und Hintersprosse zugleich

Digitized by Google

Die Geweihe bilden, wenn auch kein ausschliessliches, so doch ein wesentliches Hilfsmittel zur Bestimmung der Art, da sie in ihrer Form bei den einzelnen Arten der Hirsche ausserordentlich konstant sind.

Von den homologen Teilen sind zu trennen analoge Geweihbildungen, welche durch die eigentümliche Stellung ganz verschiedener Sprossen hervorgerufen werden: eine natürliche Reihe zeigen in dieser Beziehung die Geweihe von Blastoceras paludosus, Cervus macrotis, C. mexicanus, C. virginianus und C. gymnotis unter den neuweltlichen, und C. schomburgki, C. duvancelii, C. tarandus und C. eldi unter den altweltlichen Hirschen.

Der Vortrag wurde unterstützt durch etwa 30 Geweihe verschiedener Hirscharten aus der eigenen Sammlung des Redners und zahlreiche Abbildungen der nicht vorhandenen Formen, welche der Versammlung vorgelegt wurden.

Dann erfolgt die

Generalversammlung.

Dieselbe beschliesst: Die Allgemeinen Sitzungen sollen hinfort, und zwar zunächst versuchsweise auf 1 Jahr, ebenso wie die Sektionssitzungen seit ihrer Begründung, um 8 Uhr statt um 7 Uhr beginnen.

Hierauf findet die Wahl von Mitgliedern statt. Es wurden gewählt

I. als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Dr. Alexander Backhaus, ausserordentlicher Professor, Direktor des landwirtschaftlichen Instituts der Universität.
2. „ Dr. Fritz Cohn, Privatdocent, Rechner der Königl. Sternwarte.
3. „ Gassner, Oberlehrer am Altstädtischen Gymnasium.
4. „ Apothekenbesitzer Benno Hoffmann.
5. „ Dr. Otto Hölder, ordentlicher Professor der Mathematik.
6. „ Oberstabsarzt Dr. Kirchner.
7. „ Oberst Baron von Lichtenberg, Kommandeur der 1. Gendarmerie-Brigade.
8. „ Dr. Nerking, Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation.
9. „ Dr. Rodewald, Generalsekretär der Ostpreussischen Landwirtschaftskammer.

II. als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Rektor Assmann in Heiligenbeil.
2. „ Oberlehrer Carl Boy in Mitau.
3. „ Georg Graf zu Dohna-Wundlacken auf Wundlacken bei Kalgen.
4. „ Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule zu Demmin.
5. „ Dr. G. Müller, Königl. Bezirksgeolog in Berlin.
6. „ Rittergutsbesitzer Richard Skrzeczka auf Siewken bei Kruglanken.

Hierauf wird der Vorstand einstimmig wiedergewählt und zwar

als Präsident: Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat.
„ Direktor: Herr Professor Dr. Jentzsch.
„ Sekretär: Herr Professor Dr. Franz.
„ Kassenkurator: Landgerichtsrat Grenda.
„ Rendant: Fabrikbesitzer Schmidt.
„ Bibliothekar: Herr Assistent Kemke.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 10. Dezember 1896.

Im grossen Saale des mathematisch-physikalischen Instituts. Vorsitzender Franz.

Herr Dr. Wiechert wird als Schriftführer der Sektion für 1897 wiedergewählt.

Digitized by Google

Herr Professor Franz berichtet über die Jahresversammlung der Vereinigung Deutscher Mathematiker, die vom 21. bis 27. September d. J. in Frankfurt a. M. vereint mit der ersten Sektion der Naturforscherversammlung tagte.

Herr Dr. Milthaler gab eine Demonstration von Röntgen-Strahlen.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 14. Dezember 1896.

Im mineralogischen Institut. Herr Professor Mügge giebt eine Demonstration zur Symmetrie der Kristalle. — Es werden darauf neue Erwerbungen des Instituts vorgelegt und besprochen.

Sitzung der chemischen Sektion am 17. Dezember 1896.

Im chemischen Institut hält Herr Dr. Rudolf Cohn einen Vortrag über Eiweiss.

Herr Smelkus spricht als Gast über Butodiglycolsäure.

Bericht über das Jahr 1896

erstattet in der Sitzung am 7. Januar 1897
von dem Präsidenten, Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat.

Die Gesellschaft zählte bei Beginn des Berichtsjahres 1 Protektor, 17 Ehrenmitglieder, 241 ordentliche und 203 auswärtige Mitglieder, also zusammen 462 Angehörige.

Durch den Tod wurden ihr 2 Ehrenmitglieder entrissen, am 9. Juli der Geheime Bergrat Professor Dr. Beyrich, Direktor der geologischen Landesanstalt in Berlin und am 9. Oktober der Regierungsbotaniker Dr. Baron von Müller, Direktor des botanischen Gartens in Melbourne. — Ferner verlor sie 9 ordentliche Mitglieder: am 9. Januar Professor von Behr, vormals Oberlehrer für Mathematik an der Burgschule, am 10. April Ferdinand Michols, Chefredakteur der Hartung'schen Zeitung, am 3. Mai Kreisphysikus Dr. Cynthius, Geheimer Sanitätsrat, am 13. Mai Dr. Marek, Professor der Landwirtschaft, am 13. Juli Sanitätsrat Dr. Emil Magnus, am 17. Dezember Oberlehrer Dr. Cholevius, ausserdem Apotheker Prang, Kaufmann Rosenfeld und Rentner Rabe. — Endlich starb das auswärtige Mitglied Oberst von Stosch auf Rodelshöfen bei Braunsberg im März.

Neu gewählt wurden im Juni 19 ordentliche und 9 auswärtige, im Dezember 9 ordentliche und 6 auswärtige Mitglieder (im Ganzen 28 ordentliche und 15 auswärtige Mitglieder.)

Die Gesellschaft hielt 1896 im Ganzen 23 Sitzungen mit 71 Vorträgen, davon 10 allgemeine Sitzungen mit 28 Vorträge und den Jahresberichten.

Die mathematische-physikalische Sektion hielt 7 Sitzungen mit 14 Vorträgen, die mineralogische 7 Sitzungen mit 8 Vorträgen, verschiedenen Litteraturberichten und einem Ausflug in den Thiergarten (zum Studium der Hirschgeweihe). Die chemische Sektion hatte 5 Sitzungen mit 10 Vorträgen, die biologische 4 Sitzungen mit 11 Vorträgen und einem Ausflug nach dem städtischen Schlachthof.

Die Gesellschaft empfing den Besuch von der Russischen Archäologischen Gesellschaft, welche am 30. August das Provinzialmuseum eingehend besichtigte.

In der Dezembersitzung wurde beschlossen, alle Sitzungen demnächst um 8 Uhr beginnen zu lassen.

In der Generalversammlung im Juni gab der Rendant einen Kassenbericht, nach dem die Einnahmen und Ausgaben im Etatsjahr 1895/96 mit 17383 Mk. balanciren. Derselbe bezifferte die Aktiva

Digitized by Google

der Gesellschaft mit 185849 Mk. 14 Pf., wenn man von der Vermehrung der Sammlungen seit dem Vorjahre absieht.

An dankenswerten Subventionen erhielt die Gesellschaft 1500 Mk. vom Kultusministerium, 8000 Mk. von der Provinz und 600 Mk. von der Stadt.

Bibliotheksbericht für 1896

erstattet von dem Bibliothekar H. Kemke.

Ausgeliehen wurden im Jahre 1896: 441 Nummern, vorwiegend aus dem Gebiet der Botanik und der Geologie. Dem Tauschverkehr sind folgende 6 Gesellschaften resp. Redactionen neu beigetreten. 1. Kopenhagen, Statens Statistiske Bureau. 2. Irkutsk, Sektion Troïtzkossawsk-Kiakhta der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft. 3. Neu Alexandria, Redaktion des Jahrbuches für Geologie und Mineralogie Russlands. 4. Warschau, Redaktion der Mathematisch-physikalischen Abhandlungen. 5. Chicago, Redaktion des Journal of Geology. 6. San José de Costa Rica, Instituto Fisico Geográfico Nacional. Ferner schickt die Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte seit 1896 uns auch die wichtige Zeitschrift für Ethnologie. Durch den Tauschverkehr wurde der Bestand der Bibliothek, die zur Zeit ca. 16000 Bände enthält, um 882 Nummern vermehrt. Unter den Geschenken, die der Bibliothek gemacht wurden, sind besonders hervorzuheben die Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. 64.—67. Versammlung (1891—94), sowie der Geschäftsbericht des Vorstandes jener Gesellschaft für die Jahre 1893—95.

Der Bitte um Nachsendung älterer Jahrgänge oder fehlender Bände und Hefte haben 24 Gesellschaften entsprochen; in besonders reichlicher Weise die folgenden acht: Bonn, Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande; Brüssel, Commissions royales d'art et d'archéologie: Bamberg, Histor. Verein für Oberfranken; Görlitz, Naturforschende Gesellschaft; Halle, Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher; Mitau, Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst; Münster, Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst; Stettin, Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. Die im Interesse des Tauschverkehrs an die Mitglieder gerichtete Bitte um Ueberlassung älterer Jahrgänge der „Schriften" ist gleichfalls in zahlreichen Fällen erfüllt worden. Für Einbinden und Reparieren von Büchern sind bis jetzt — das Etatsjahr läuft von April bis April — 218 Mk. 85 Pf. ausgegeben worden.

Im April des vergangenen Jahres wurde die Bibliothek in das Erdgeschoss des Provinzialmuseums verlegt — ein Umstand, der die Benutzung derselben gegen früher wesentlich erleichtert. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass sich im August 2 russische Herren, die vom Rigaer Kongress hergekommen waren, die Bibliothek zeigen liessen; es war Herr Professor Korsakow aus Kasan und Herr von Howen aus Reval. Beide sprachen sich sehr befriedigt über die Reichhaltigkeit der Bibliothek aus.

Bericht über das Provinzialmuseum für 1896

erstattet von dem Direktor Professor Dr. Jentzsch.

Aus dem ausführlichen Bericht, der später gedruckt werden soll, heben wir jetzt nur folgende Punkte hervor:

Ausgrabungen machte die Gesellschaft bei Crossen in der Nähe von Pr. Holland. Dieselben ergaben eiserne, bronzene, silberne und Bernstein-Schmucksachen und Geräte, Urnen und antike Glasgefässe. Die archäologische Sammlung wurde durch viele Funde und Geschenke vermehrt, noch mehr die geologische, unter anderem durch 6047 fallende Meter Bohrproben. Neben der botanischen Sammlung erhielt auch die zoologische einen Zuwachs durch eine umfangreiche Sammlung ostpreussischer Käfer, ein Geschenk von der verw. Frau Oberforstmeister Dossow.

Digitized by Google

Bericht für 1896

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Heinrich Kemke.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoss rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Mittwoch und Sonnabend Vormittags von 10—12, Nachmittags von 4—6 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1896 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1896 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1896 um folgende sechs zugenommen:

Chicago. Journal of Geology.

Kopenhagen. Statens Statistiske Bureau.

Neu-Alexandria (Gouv-Lublin). Redaction des Jahrbuchs für Geologie und Mineralogie Russlands.

Warschau. Redaction der mathematisch-physikalischen Abhandlungen.

Irkutsk. Section Troitzkossawsk-Kiakhta de la Société Imp. Russe de Géographie.

San José de Costa Rica. Instituto Físico Geográfico Nacional.

Wir erhalten ferner seit 1896 im Tauschverkehr von der Berliner Gesellschaft für Anthropologie etc.; die Zeitschrift für Ethnologie und von der Stettiner Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde die Monatsblätter derselben.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reklamation durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Reklamationen nachzukommen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften **franco** durch die Post und bitten soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Digitized by Google

Belgien.

†1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique. 1. Bulletin. 4. Ser. IX 11. X 1–10. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires XIV 4–5. 3. Mémoires de l'Académie V 2.
†3. Brüssel. Société entomologique de Belgique.
†4. Brüssel. Société malacologique de Belgique.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique. Bulletin XXXIV.
6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie. Bulletin XIV—XXXII.
7. Brüssel. Société belge de microscopie. 1. Annales XX. 2. Bulletin XXII 1–10.
†8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles.
†9. Brüssel. Société d'anthropologie.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XIX 6. XX 1–5.
†11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége.
†12. Lüttich. Société géologique de Belgique.
†13. Lüttich. Institut archéologique liégeois.

Bosnien.

14. Sarajewo. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum. Wissenschaftliche Mitteilungen III.

Dänemark.

15. Kopenhagen. Statens Statistieke Bureau. Danmarks Statistik. 4. Raekke, Litra D no 27. 28.
16. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1895 3. 4. 1896 1–5. 2. Skrifter. Naturvidenskab. og mathem. Afdeling. 6. Raekke VIII 2.
17. Kopenhagen. K. Nordisk Oldskrift-Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1. 2. Raekke X 4. XI. 1. 2. 2. Mémoires. Nouvelle Série 1894. 1895.
18. Kopenhagen. Botanisk Forening. Tidskrift. XX 3.
19. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening. Videnskab. Middelelser for 1895.

Deutsches Reich.

†20. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
21. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht XXXII.
†22. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
23. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken. Bericht VII. XVIII. XX. XXIV. XXX. XXXII. LI—LVI.
24. Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte. 1895 39–53. 1896 1–39. 2. Physikalische Abhandlungen 1895.
25. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen. XXXVII.
26. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten. Gartenflora XLIV. XLV.
27. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. XLVII 3. 4. XLVIII 1. 2.
28. Berlin. Königl. Preussisches Landes-Oekonomie-Kollegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher XXV 1–6. Ergänzungsband III zu XXIV, I II zu XXV.
29. Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen XIV 3–5. XV 1–5.
30. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1895.

Digitized by Google

31. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Zeitschrift für Ethnologie XXVIII 1–4. 2. Verhandlungen. 1895 Juni-Dezember. 3. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1895. 1896 1–4.
32. Berlin. Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Jahrbuch XV 1894. 2. Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten nebst Erläuterungen. Lieferung 61. 68. 73. 74. 3. Bericht über die Thätigkeit der Landesanstalt i. J. 1895.
33. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Jahrbuch XVII 1896. 2. Vierteljahrshefte 1896 1–4, und Ergänzung zu Heft 3. 4.
34. Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift. XXXV 4. XXXVI 1–3.
35. Berlin. Königl. Preussisches Meteorologisches Institut. 1. Bericht über die Thätigkeit des Instituts i. J. 1895. 2. Ergebnisse der meteorolog. Beobachtungen 1895 II. 1896 I.
36. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Verhandlungen I—IV. VII. VIII. X. XXIV 1. 2. LII 1. 2. LIII 1.
37. Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1895 2. 1896 1.
38. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher. XCIX.
39. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. 1. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands. XI 2. 2. Monumenta historiae Warmiensis. VI Bogen 11–20.
40. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
41. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XIII 3. XIV 1.
42. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XVIII 4. XIX 1–3.
43. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht LXXIII und Ergänzungsheft.
44. Breslau. Verein für das Museum schlesischer Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. VI 4. VII 1.
45. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde. Zeitschrift N. F. XXI.
46. Breslau. Königliches Oberbergamt. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate. Berlin 1895.
47. Charlottenburg. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bericht 1895/6.
†48. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
49. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Jahrbuch XII 2. XIII 1. 2. 2. Abhandlungen I.
†50. Colmar. Naturhistorische Gesellschaft.
51. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften N. F. IX 1.
52. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archaeologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1895.
†53. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen.
54. Darmstadt. Grossh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landes-Statistik) 4. Folge XVI. (Statistische Mitteilungen XXV 1895.)
55. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. Quartalblätter. Neue Folge I 17–19.
56. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile. Schriften IX (1896).
57. Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XXV.
58. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1895 Juli-Dezember. 1896 Januar-Juli.
59. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1892/3. 1895/96.
60. Dürkheim a. d. H. „Pollichia", Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. Mitteilungen 8. 9
61. Eberswalde. Forstakademie. 1. Beobachtungs-Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen. XXI 7–12. 2. Jahresbericht. XXI.
62. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresberichte VIII (1888—96), zugleich Festschrift zum 50jährigen Bestehen.
63. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 1894/95.
†64. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.

Digitized by Google

65. Erfurt. Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXII.
66. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsbericht XXVII.
67. Frankfurt a. O. 1. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. 1. „Helios", Abhandlungen und Mitteilungen. XIII 7–12. 2. Societatum Litterae. I 11. IX 10–12. X 1–6.
68. Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. 1. Bericht 1896. 2. Abhandlungen XIX 3 4. XXII u. Anhang.
69. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. 1. Jahresbericht 1894/5. 2. Ziegler u. König, Das Klima von Frankfurt a. M. 1896.
70. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. Jahresbericht LVII—LIX.
†71. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft.
†72. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
†73. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
74. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. 1. Jahresbericht d. Oberhess. Vereins f. Lokalgeschichte I. II. IV. 2. Mitteilungen Neue Folge VI.
75. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen II 1. 2. III 2. IV 1. 2. V 1. 2. VII 1. VIII—X. XXI.
†76. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
77. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft d. Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. LXXII 1. u. Festschrift z. 550jährigen Gedenktage d. Oberlausitzer Städtebündnisses 1896. 2 Teile.
78. Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten. Mathemat.-physikal. Klasse. 1895 4. 1896 1–3. 2. Geschäftliche Mitteilungen 1896 1. 2.
79. Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht VI (1893—96).
80. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern u. Rügen. Mitteilungen XXVII.
81. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft f. Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen IV 1–6.
82. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XXXVIII. XXXIX. XLIX 1. 2.
83. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. 1. Leopoldina II—VI. XXXI 23. 24. XXXII 1–9. 11. 2. Nova Acta LV—LXIV. 3. Katalog der Bibliothek III—VI.
†84. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
†85. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
86. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen (zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde.) 1896.
87. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1. Verhandlungen 3. Folge III. 2. Abhandlungen. XIV.
88. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen XI. XII mit Karte.
89. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Verhandlungen IX (1894/95).
90. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen. III 6.
†91. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
†92. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
93. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift (zugleich Organ des Vereins f. Geschichte u. Altertümer der Herzogtümer Bremen u. Verden u. des Landes Hadeln) 1895. 1896.
†94. Hannover. Geographische Gesellschaft.
95. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen Band XII 1–9.
96. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen. N. F. V. 4.
97. Heidelberg. Grossherzoglich-Badische Geologische Landesanstalt. Geol. Specialkarte Blatt Heidelberg, Sinsheim, Schwetzingen-Altlussheim nebst Erläuterungen.
98. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge. XXX 2–4.
99. Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen. Mitteilungen. XIV.
100. Insterburg. Altertumsgesellschaft. 1. Jahresbericht 1894/95. 2. Urkunden des ehemaligen Hauptamts Insterburg. II.
†101. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren.
102. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen XI (1888—95).

Digitized by Google

†103. Karlsruhe. Direktion der Grossherzoglich Badischen Sammlungen f. Altertums- u. Völkerkunde.
104. Kassel. Verein für Naturkunde. Bericht XLI.
†105. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde.
106. Kiel. Universität. 190 akademische Schriften.
†107. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
†108. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Altertümer.
109. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen. Heft IX.
110. Kiel. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere und Biologische Anstalt auf Helgoland. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. II. III (1872—79). N. F. II. 1. Abt. I.
111. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift XXXIII 1—6.
112. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia". Sitzungsberichte für 1895—96.
†113. Königsberg. Polytechnischer- und Gewerbe-Verein.
114. Königsberg. Ostpreussischer landwirtschaftlicher Zentral-Verein. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXXII. 1896.
†115. Königsberg. Geographische Gesellschaft.
116. Landshut. Botanischer Verein. Bericht XIV 1894—95.
117. Leipzig. Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physik. Klasse.) 1. Berichte. 1895 5—6. 1896 1—3. 2. Abhandlungen XXIII 1—5. 3. Festschrift z. 50jährigen Jubelfeier.
118. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. 1. Jahresbericht 1895—96. 2. Preisschriften der math. naturw. Sektion. XIII. XXII.
119. Leipzig. Verein für Erdkunde. 1. Mitteilungen. 1881 (m. Beilage). 1887. 1895. 2. Wissenschaftliche Veröffentlichungen III 1. (Enthält: Baumann, Die Insel Mafia.)
†120. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
121. Leipzig. Museum für Völkerkunde. Bericht XXIII.
122. Leipzig. Kgl. Sächsische Geologische Landesuntersuchung. Geolog. Specialkarte des Kgr. Sachsen mit Erläuterungen: Sektion 21. 36—39. 47. 49. 50. 53. 56. 67. 68. 70—73. 82. 84. 85. 87—89. 104.
†123. Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum.
†124. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
125. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht und Abhandlungen 1894 II—1896.
†126. Mannheim. Verein für Naturkunde.
127. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. 1. Schriften XII 6. 2. Sitzungsberichte 1894. 1895.
128. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift XXXIV.
129. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein. 1. Neue Beiträge zur Geschichte deutschen Altertums II. VIII. 2. Hennebergisches Urkundenbuch I. III.
130. Metz. Académie. Mémoires. 3. Serie. XXIV.
†131. Metz. Société d'histoire naturelle.
132. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XVIII.
133. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse). 1. Sitzungsberichte 1895 3. 1896 1—2. 2. Abhandlungen XIX 1.
134. München. Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bericht IV.
135. München. Geographische Gesellschaft. 1. Jahresbericht XVI (1894/95). 2. Katalog der Bibliothek 1896.
136. München. Historischer Verein von Oberbayern. 1. Oberbayrisches Archiv für vaterländische Geschichte. XXXII 1. XLIX 2. 2. Monatsschrift IV 11. 12. V 1—12. Monatsschrift IV 1—11.
†137. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
138. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht I. III—V. XXIII.
139. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. X 4.
140. Nürnberg. Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1895. 2. Mitteilungen 1895. 3. Atlas (12 Tafeln) zum Katalog der Holzstöcke vom XV.—XVIII. Jahrhundert.
†141. Offenbach. Verein für Naturkunde.

Digitized by Google

142. Oldenburg. Oldenburger Verein für Altertumskunde und Landesgeschichte. 1. Bericht VIII. 2. Jahrbuch IV. V.
†143. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
†144. Passau. Naturhistorischer Verein.
145. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen. Zeitschrift der botanischen Abteilung. II 2–3. III 1.
146. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher). XXII.
147. Posen. Historische Gesellschaft für die Provinz Posen. 1. Zeitschrift IX 3–4. X 1–4. XI 1–2. 2. Prümers, Das Jahr 1793. Urkunden und Aktenstücke zur Geschichte der Organisation Südpreussens.
148. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht V, zugleich Festschrift zum 50 jähr. Bestehen.
†149. Regensburg. K. Bayrische botanische Gesellschaft.
150. Schmalkalden. Zeitschrift für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde. Zeitschrift. XIII.
151. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahresbericht LX–LXI.
†152. Sondershausen. „Irmischia", Botanischer Verein für Thüringen.
153. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien XLV. 2. Inventar der Baudenkmäler Pommerns. Teil III, Band I, Heft 1. 3. Monatsblätter I–III. IV 8–12. V 7–12. VI–IX. X 1–12.
154. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung LVI.
155. Strassburg i. E. Direktion der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Mitteilungen der geol. Landesanstalt IV 4.
156. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LII.
157. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. 1895.
158. Thorn. Coppernicus-Verein für Kunst und Wissenschaft. 1. Mitteilungen X. XI. 2. Jahresbericht XXXVI–XLII.
159. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft. Mitteilungen. Band IV 3.
†160. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
161. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. Jahresheft VII.
162. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften X.
163. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. XLIX.
164. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. Annalen. XXVIII.
165. Worms. Altertumsverein. 1. Weckerling, Leonh. Brunner, der erste angestellte evangelische Prediger (1527–48). 2. Christl. Catechismus von 1543 (Neudruck).
166. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte. 1895. 2. Verhandlungen. XXIX.
167. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht. 1895.

Frankreich.

†168. Abbeville. Société d'émulation.
†169. Amiens. Société linnéenne du nord de la France.
170. Angers. Académie des sciences et belles-lettres. 1. Mémoires Nouv. Periode. I. II (1890–93). 2. Séance solennelle de rentrée du 22. XI. 1888. 3. Piette, La France préhistorique p. M. Cartailhac. 1890. 4. Parrot, Histoire de la ville de Nice. 2. éd. 1860.
171. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin XLIX.
172. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. 4. Série IX.
†173. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts.
174. Bordeaux. Société linnéenne. Actes. XLIX.

Digitized by Google

175. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Série. I 6. IX 13. XII 11. XVI 7. XIX 1—22.
176. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires. 4. Série V. 2. Rayet, Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le dép. de la Gironde de Juin 1893 à Mai 1894 (Appendice au tome V, 4. Série des Mémoires).
177. Caën. Société linnéenne de Normandie. 4. Série IX.
178. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires XXIX.
†179. Dijon. Académie des sciences arts et belles-lettres.
†180. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure.
181. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin 1895 4. 1896 1—3.
182. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires 3. Série III.
183. Lyon. Société linnéenne. Annales. Nouvelle Série XLI. XLII.
184. Lyon. Société d'agriculture, sciences et industrie. 7. Série II. III.
185. Lyon. Muséum d'histoire naturelle. Archives VI.
†186. Lyon. Société d'anthropologie.
187. Marsaile. La Faculté des sciences. Annales. IV 4. V 1—3.
†188. Montpellier. Académie des sciences et lettres.
189. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. 5. Série XII.
†190. Paris. Académie des sciences.
191. Paris. Société nationale d'horticulture de France. 1. Journal. 3. Série. XVIII 1—11. 2. Baltet, L'horticulture dans les cinq parties du monde. Gr. 8°. Paris 1895. 3. Congrès horticole de 1896 (Mém. préliminaires).
†192. Paris. Société de botanique de France.
193. Paris. Société de géographie. 1. Bulletin. 7. Série XVII 1. 2. Compte-rendu des séances de la commission centrale 1895 14—16. 1896 1—16.
†194. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
195. Paris. Société philomathique. 1. Bulletin. 8. Série VII 4. VIII 1. 2. Compte-rendu 1895 5—19. 1896 1—4.
196. Paris. Société d'anthropologie. 1. Bulletin. 4. Série. V 10. VI 1—4. 6. VII 1. 2. Mémoires. 3. Série. I 4. II 1.
197. Paris. Ministère de l'instruction publique.
198. Paris. École polytechnique. Journal. 2. Série I.
†199. Semur. Société des sciences historiques et naturelles.
200. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Memoires. 9. Série VII.

Grossbritannien und Irland.

201. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings. IX 1—3. 2. Transactions XVI 1.
202. Dublin. Royal Irish Academy. 1. Proceedings 3. Serie III 4. 5. 2. Transactions XXX 15—20. 3. List of Members 1895. 1896.
203. Dublin. Royal Dublin Society. 1. Scientific Proceedings N. S. VIII 3. 4. 2. Scientific Transactions N. S. V 5—12. VI 1.
†204. Dublin. Royal Geological Society of Ireland.
205. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings. XXIX.
†206. Edinburgh. Botanical Society.
207. Edinburgh. Geological Society. Transactions VII 2.
208. Glasgow. Natural History Society. Proceedings and Transactions New Series IV 2.
†209. Liverpool. Literary and Philosophical Society.
210. London. Royal Society. 1. Proceedings LIX (353—358). LX (359—361. 363. 364). 2. Philosophical Transactions. CLXXXVI A. B. 3. The Royal Society 30th November 1895.
211. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoology XXV (161. 162). 2. Journal of Botany XXX (211—217). 3. Proceedings November 1894 bis Juni 1895. 4. List of Members 1895/96. 5. General Index to vols. I—XX of the Zoology Journal a. Proceedings.
†212. London. Geological Magazine.

Digitized by Google

213. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal XXV 3. 4. XXVI 1. .
214. London. Chamber of Commerce. 1. The Chamber of Commerce Journal (monthly). New Series XIV 20. 21. XV 20—29. 30. and. Suppl. 31—38. 2. Official Report of the III. Congress of Ch's of C. of the Empire 1896.
215. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings. XXXIX 1—3. XL 1.

Italien.

216. Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. 5. Serie IV.
217. Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. 1. Atti 4. Serie VIII. 2. Bullettino Nuova Serie XXXIX—XLIII.
218. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Serie. XVIII 3. 4. XIX 1. 2.
219. Florenz. Società botanica italiana. Nuovo giornale botanico italiano. 1. Memorie. Nuova Serie III 1—4. 2. Bullettino 1895 8. 1896 1—7.
220. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. 1. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXV 3. XXVI 1. 2. 2. Regalia, Classificazione decimale per biblioteche, schedarii ecc. secondo il metodo del Melvil Dewey. Indice relativo abbreviato per uso degli antropologi.
†221. Florenz. Sezione fiorentina della società africana d'Italia.
†222. Genua. Museo civico di storia naturale.
†223. Genua. R. Accademia medica.
224. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale XXXV 3. 4. XXXVI 1. 2.
225. Mailand. Reale Istituto lombardo. Rendiconti 2. Serie XXVIII 19. 20. XXIX 1—18.
†226. Modena. Società dei naturalisti.
227. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. Memorie 2. Serie XI.
228. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconti 3. Serie I 12. II 1—10
229. Neapel. Accademia pontaniana. Atti XXV.
230. Neapel. Deutsche zoologische Station. Mitteilungen. XII 2. 3.
231. Neapel. Società africana d'Italia. Bollettino XII 1. 2. 7—12. XIII 1—12.
232. Neapel. Reale Istituto d'incoraggiamento. Atti 4. Serie VIII.
233. Padua. Società veneto-trentina. 1. Bullettino VI 2. 2. Atti 2. Serie II 2.
†234. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti.
235. Parma. Bullettino di paletnologia italiana. 3. Serie I 10—12.
236. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e rendiconti VII 1. VIII 1. 2.
237. Pisa. Società toscana di scienze naturali. 1. Processi-verbali IX pag. 243—310. X pag. 1—168. 2. Memorie XIV.
238. Rom. Accademia dei lincei. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. 1. Rendiconti 5. Serie IV (sem. II) 12. V (sem. I) 1—12. (sem. II) 1—11. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 7. 6. 1896.
239. Rom. Società geografica italiana. 1. Bollettino 3. Serie IX 1—12. 2. Memoire V 2. VI 1.
240. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bollettino XXVI 4. XXVII 1—3.
†241. Rom. Rassegna delle scienze geologiche in Italia.
†242. Sassari. Istituto zoologico della r. Università.
243. Turin. R. Accademia delle scienze. 1. Atti XXXI 1—15. 2. Osservazioni meteorologiche nell' anno 1895.
†244. Venedig. Notarisia.
†245. Venedig. Neptunia.
†246. Venedig. Istituto veneto di scienze lettere ed arti.
†247. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio). Memorie 3. Serie LXXI 2.

Luxemburg.

248. Luxemburg. Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut royal grand-ducal. Publication XXIV.

Digitized by Google

†249. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal grand-ducal.
†250. Luxemburg. Société de botanique.

Niederlande.

251. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Sectie Deel III 5–9. V 1–2. II. Sectie Deel IV 7–9. V 1–3. 2. Jaarboek 1895. 3. Verslagen der Zittingen van de wis-en natuurkundige Afdeeling IV (1895/96). 4. Verslagen en Mededeelingen. Register zu I. Raekke I–XVII.
†252. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".
253. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verslag van de Commission van Bestuur over het Museum 1895.
254. s'Gravenhage. Nederlandsch entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XXXVIII 2–4. XXXIX 1–2.
255. Groningen. Naturkundig Genootschap. Verslag 1894. 1895.
256. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. 1. Wekelijksche Courant. (De Nijverheid) III 40–52. IV 1–39. 2. Koloniaal-Museum Bulletin 1896 März/Juli.
257. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. 1. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. XXIX 4. 5. XXX 1–3. 2. I. van Heurn, Electr. Beweegkracht verkreegen door Windmolens. (Preisarbeit.)
258. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie V 1. 2.
259. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 1. Tijdschrift 2. Serie V 1. 2. Compte rendu des séances du III. Congrès internationale de zoologie à Leyde 1895.
260. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. Verslag 1894/95.
†261. Leijden. Rijks-Herbarium.
262. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. 1. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 3. Serie I 1. 2. Naamlijst d. nederl. Phanerogamen etc. in het N. K. A. Serie I Dl. 1–6 en Serie II Dl. 1–6. 1896.
†263. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool.

Oesterreich-Ungarn.

†264. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein.
†265. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
266. Bistritz. Gewerbelehrlingsschule. Jahresbericht XX. XXI.
267. Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht XXXIV.
268. Brünn. K. K. Mährische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. 1. Notizenblatt der historisch-statistischen Section 1895. 2. Museums-Section: Annales Musei Franciscei 1895.
269. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XXXIV. 2. Bericht XIV.
270. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XIII 1. 2. Mathematikai és természettudományi Értesitö (math. u. naturwiss. Anzeiger) XIII 3–5. XIV 1. 2. 3. Ungarische Revue XV 8–10. 4. Rapport sur les travaux de l'académie en 1895. 5. Almanach (ungarisch) f. 1896. 6. Körösi, Megyei Monografiák II. 1895. 7. Verzeichnis der im Verlag d. Akad. von 1831–95 erschienenen Werke. 1896.
271. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte mit deutscher Revue). XIX 1–4. 2. Archaeologiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XVI 1–5.
272. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. Jahresbericht 1893.
273. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny) XXV 11. 12.
274. Budapest. K. Magy. Természettudományi Társulat (K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft). 1. Hegyfoky, Ueber die Windrichtung in den Ländern der ungarischen Krone. 1894.

Digitized by Google

2. Filarszky, Die Characeen m. besond. Rücksicht auf die in Ungarn beobachteten Arten. 1893. 3. v. Daday, Cypridicola parasitica. nov. gen. nov. sp. ein neues Räderthier. 4. v. Madarász, Erläuternngen zu der Budapester Ausstellung der Ungar. Vogelfauna. 1891.

275. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten V 4.

276. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilnngen. XXXII.

277. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. 1. Verhandlungen und Mitteilungen. XLV. 2. Der siebenb. Verein für N. W. in H. nach seinem Entstehen, seiner Entwickelung und s. Bestande. 1896.

278. Hermanstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Archiv N. F. XXV 3. XXVI 3. XXVII 1. 2. Jahresbericht 1895/96.

279. Igló. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch XXIII.

280. Innsbruck. Ferdinandeum f. Tirol n. Vorarlberg. Zeitschrift 3. Folge XL.

†281. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.

†282. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.

283. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion. Értesitö (Anzeiger) XX 3. XXI 2. 3.

†284. Klausenburg. Magyar növenytani lapok. (Ungarische botanische Blätter, heransgegeben von August Kanitz.)

285. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturw. Klasse. 1. Rozprawy (Abhandlungen). 2. Serie VII—IX. 2. Anzeiger 1895 (Dez.), 1896 Jan.-Nov.

286. Lemberg. „Kosmos", Gesellschaft polnischer Naturforscher. Kosmos XXI 1–9.

287. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht LIV.

288. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht XXIV—XXV.

289. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejního spolku Olomuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museumsvereins.) XLVIII—L.

290. Parenzo. Società istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie XI 3. 4.

291. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1895 1. 2. 2. Sitzungsberichte der philosophisch.-historischen Klasse 1895. 3. Jahresbericht 1895.

292. Prag. Kaiser Franz Joseph-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Klasse I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang IV (1895). Klasse II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang IV (1895). 2. Vestnik (Sitzungsberichte) IV 1–9. 3. Almanach VI (1896). 4. Bulletin international (Résumés des travaux présentés): Math.-naturw. Klasse II. 5. Historicky Archiv VII. 6. Winter, Zivot cirkevni v cechach 1895.

293. Prag. Deutsche naturw.-medizin. Verein f. Böhmen. Abhandlungen I 1.

294. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. 1. Památky archeologické a mistopisné. (Archäologische und topographische Denkmäler.) XVI 7–12. XVII 1. 2. u. Inhaltsverzeichnis zu 1893—95. 2. Geschäftsbericht 1896.

†295. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.

296. Reichenberg. Verein für Naturfreunde. Mitteilungen XXVII.

†297. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.

†298. Spalato. Bullettino di archeologia e storia dalmata.

299. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats). Evkönyv (Jahrbuch) XVII. XVIII.

†300. Trient. Archivio trentino.

†301. Triest. Società adriatica di scienze naturali.

†302. Triest. Museo civico di storia naturale.

303. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: 1. Abteilung I (Min. Bot. Zool. Geol. Paläont.) CIII 4–10. CIV 1–10. 2. Abteilung II a. (Math. Astron. Phys. Met. Mech.) CIII 6–10. CIV 1–10. II b. (Chemie) CIII 4–10. CIV 1–10. 3. Abteilung III (Physiol. Anat. Medicin.) CIII 5–10. CIV 1–10.

304. Wien. K. K. GeologischeReichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch XLV 2–4. XLVI 1. 2. Verhandlungen 1895 14–18. 1896 1–12. 3. Abhandlungen XVIII 1.

305. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XLV 10. XXVI 1–9.

Digitized by Google

306. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen XXV 4–6. XXVI 1–5.
307. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XXXVI.
308. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. N. F. XXX (1893).
309. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter XXIX 1–12. 2. Topographie von Nieder-Oesterreich. Heft IV.
310. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen X 3. 4. XI 1. 2.
311. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien. Bericht XIX–XXI (1892–95).

Portugal.

†312. Lissabon. Academia real das sciencias.
313. Lissabon. Secçao dos trabalhos geologicos de Portugal. Communicaçoes III 1.

Rumänien.

314. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales X.

Russland.

315. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte XI 1. 2. Schriften IX. 3. Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 2. Serie (Biologische Naturkunde) XI 1.
316. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte 1876. 1891. 2. Verhandlungen XV.
317. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica). 1. Öfversigt af Forhandlingar. XXXVII. 2. Observations météorologiques 1881–90. Tome suppl. 3. Observations météorologiques faites à Helsingfors. XII 2. XIII. XIV 1. 4. Heinrichs und Biese. Météorologie et Magnétisme terrestre. (Fennia 13.)
318. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica. 1. Acta V 3. IX. X. XII. 2. Meddelanden XIX–XXI. 3. Herbarium Musei Fennici Ed. II. Tom. II. 4. Botanische Sitzungsberichte I–IV.
319. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. 1. Kartbladet med beskrifning 27–31. 2. Bulletin 1–5.
320. Helsingfors. Finska Fornminnesförening. (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistys.) 1. Tidskrift XV. XVI. 2. Finskt Museum (Månadsblad) I (1894) 3. II. III 1–6. 3. Suomen Museo II.
321. Irkutsk. Ostsibirische Section der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. Iswestija (Nachrichten). XXVI 1–3.
322. Irkutsk. Section Troïtzkossawsk-Kiakhta der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. (Section des Amurlandes.) Relation annuelle 1895.
323. Kasan. Société physico-mathématique. Bulletin. 2. Série V 3. 4.
324. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie a. d. K. Universität. Nachrichten XIII 3. 4.
†325. Kasan. Naturforschende Gesellschaft.
†326. Kiew. Société des naturalistes.
327. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1850–1871. 1873. 1875. 1876. 1895.
†328. Moskau. K. Gesellschaft der Liebhaber der Naturwissenschaft, der Anthropologie und der Ethnographie.
329. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1895 4. 1896 1. 2.
†330. Moskau. Musées public et Roumiantzow.
†331. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft.
†332. Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Universität.
333. Neu-Alexandria. Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Russlands. I Lieferung I 1. 2.
334. Odessa. Neurussische Naturforscher-Gesellschaft. 1. Denkschriften XVII. 2. Denkschriften d. mathematischen Section XX 1.

Digitized by Google

335. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Math. physikal. Classe. Mémoires 8. Serie II 1. 2. III 1. 3.
†336. Petersburg. K. Finanzministerium.
337. Petersburg. Observatoire physique central. Annalen 1894.
338. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae. XXIX. XXX 1. 2.
†339. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft.
340. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XIV 1. XV 1.
341. Petersburg. Comité géologique. 1. Bulletin XIV 6—9. XV 1—4. Suppl. au T. XIV. 2. Mémoires X 4. XIII 2. XV 2.
342. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XXXIII 1.
343. Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt XXXVIII.
344. Warschau. Redaction der Mathematisch-Physikalischen Abhandlungen. Abhandlungen Band I—VII.

Schweden und Norwegen.

345. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1894—95. 2. Sars, An Account of the Crustacea in Norway. II. Isopoda Part 1. 2. Bergen 1896.
†346. Drontheim. K. Norsk Videnskaber Selskab.
347. Gothenburg. Vetenskape och Vitterhets Samhälle. Handlingar XXX. XXXI.
348. Krietiania. K. Norsk Universitet: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. XXXIV 2.
349. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen. Heft 10—17 (Heft 14 zugleich Jahrbuch f. 1892/93).
†350. Kristiania. Videnskabs Selskab.
351. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmaerkers Bevaring. 1. Aarsberetning 1894. Stavanger Domkirke. Heft I.
†352. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition 1876—1878.
353. Lund. Acta Universitatis Lundensis. XXXI.
354. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsberetning 1894. 1895.
355 Stockholm. K. Sv. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LII 8—10. LIII 1—8. 2. Handlingar Ny Följd XXVII. 3. Bihang till Handlingar XX 1—4. XXI 1—4. 4. Meteorologiske Jakttagelser i Sverige XXXIII.
†356. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademie.
357. Stockholm. Entomologisk Förening. Tidskrift XVI.
358. Stockholm. Geologisk Förening. 1. Förhandlingar XVII 7. XVIII 1—6 [5 zugleich Festschrift z. 25jähr. Bestehen.] 2. Meddelanden fr. Upsala Universitets Mineralogisk-Geologiska Institution XI. XVI—XVIII.
359. Stockholm. Sveriges geologisk Undersökning. 1. Kartblad med Beskrifningar i. sk. 1 : 50 000 No. 110—113. 2. Specialkartor med Beskrifn. No. 8. 3. Afhandlingar och Uppsatser No. 135—159.
360. Tromsö. Museum. 1. Aarshefter XVII. 2. Aarsberetning 1893.
361. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) Bulletin mensuel de l'observatoire XXVII.
362. Upsala. Bulletin of the Geological Institution of the University II 2.
363. Upsala. Universitet. 1 Abhandlung in 4°, 9 in 8°.

Schweiz.

364. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen XI 2.
†365. Bern. Naturforschende Gesellschaft.
†366. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften.
367. Bern. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. N. F. V.

Digitized by Google

368. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht VI.
369. Bern. Universität. 111 Akademische Schriften.
370. Bern. Geographische Gesellschaft. Jahresberichte. XIV 1–2. XV 1.
371. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. 1. Jahresbericht XXXIX. 2. Eblin, Ueber die Waldreste des Averser Oberthals.
†372. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
†373. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle.
374. Société de géographie. Le Globe, journal géographique. 1. Bulletin. 5. Série VII 1. 2. et suppl. (XIe Congrès des sociétés suisses de géographie). 2. Mémoires. 5. Série VII.
375. Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. 1. Bulletin 3. Serie XXXI 118–121. 2. Index bibliographique de la Faculté des Sciences. 1896.
376. Neuchatel. Société neuchateloise de géographie. Bulletin VIII.
†377. Neuchatel. Société des sciences naturelles.
378. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht für 1893/94.
379. Schaffhausen. Schweizer Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen IX 7–9.
380. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. 1. Vierteljahrsschrift XL 3. 4. 2. Neujahrsblatt 1896. 3. Festschrift zum 150 jähr. Bestehen (1746–1896). 2 Teile.
381. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen. XXIV 2.

Spanien.

†382. Madrid. R. Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales.

Asien.

Britisch-Indien.

383. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal ed. by the Natural History Secretary LXIV Part. II 3. LXV Part. II. 1. 2. 2. Journal ed. by the Philological Secretary LXIV Part I 3. 4. LXV Part. I 1–2. 3. Proceedings 1895 9. 10. 1896 1–5. 4. Annual Address 1896.
384. Calcutta. Geological Survey of India. 1. Records XXIX 1–4. 2. Memoirs XXVII 1. 3. Palaeontologia Indica 13. Serie II 1 15. Serie II 2.

Niederländisch-Indien.

385. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië. 1. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië LV (9. Serie Deel IV). 2. Bibliotheksbericht für 1895. 3. Voordrachten I. (Bolland, De Ruimtevoorstellingen). 4. Catalog der Bibliothek. Supplement (1883–93).
386. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XVII. 2. Regenwarnemingen XVI.

China.

†387. Shanghai. China Branch of the Royal Asiatic Society.

Japan.

388. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen Heft 57 (Band VI S. 329–364). Suppl. III zu Bd. VI.
389. Tokio. Imperial University of Japan. Journal of the College of Science. VIII 2. IX 1. X 1.

Afrika.

Algerien.

†390 Algier. Société algérienne de climatologie, des sciences physiques et naturelles.

Digitized by Google

Amerika.

Canada.

391. Halifax. Nova Scotian Institute of Science. Proceedings a. Transactions VIII 4. IX 1.
392. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. Annual Report N. S. VII with maps.
393. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. 2. Series I.
394. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist IX 10–12. X 1–7. General-Index zu Serie I u. II 1–10.
395. Toronto. Canadian Institute. 1. Proceedings N. S. I 3–5. 2. Transactions IV 2. 3. Annual Archaeological Report 1894/95.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

†396. Albany. N. Y. Albany Institute.
397. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Science. 12. Serie VIII–XII. 13. Serie I–XII. 14. Serie I–VII. IX. X.
398. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Register of the University 1894/95. 2. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents for 1895. 3. College of Agriculture: Annual Report I. II of the Chief Executive Viticultural Officer for 1881–84. — Report of the Board of State Viticultural Commissioners for 1889–94. — Report of the VI. Annual State Viticult. Convention 1888. — Directory of the Grape Growers, Wine Makers a. Distillers of California. 1891. — Rivers, The Oaks of Berkeley a. some of their Insect Inhabitants. 1887. — Bulletin of the Agricultural Experiment Station no 105–109. 4. Bulletin of the Department of Geology. vol. I 10. 11. (pp 301–336). 5. Biennial Report of the President of the Univ. 1894. 6. A Years Review 1895. — Outlines of the Addresses at the 52. regular Meeting of the Philos. Union 1895. — List of Type-Specimens in the Geological Mus. of the Univ. of California etc.
399. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXX.
400. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXVI 4. XXII pag. 1–74. 2. Memoirs V 1. 2.
401. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. 1. Bullettin XXVII 7 XXVIII 2. XXIX 1–6. XXX 1. 2. Memoirs XIX 1. 3. Annual Report 1894/95.
402. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society. Journal XII 1. 2.
403. Chicago. Academy of Sciences. 1. Bulletin II 2. 2. Annual Report 1895.
404. Chicago. Journal of Geology vol. IV 1–7.
†405. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.
†406. Granville (Ohio). Denison University.
†407. Jowa-City. The Jowa Weather Service by the Jowa University and the Signal Service.
408. Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Transactions X.
409. Meriden (Conn.). Scientific Association. Proceedings a. Transactions VII.
410. Milwaukee. Public Museum of the City of M. Annual Report XIII.
411. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota. The Geology of Minnesota III 1.
†412. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
†413. New-Orleans. Academy of Sciences.
414. New-York Academy of Sciences. 1. Annals VIII 6–12. a. Index. IX 1–3. 2. Transactions XIV. 3. Memoirs I.
415. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1895. 2. Bulletin VII. 3. Memoirs I 2.
416. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1895 2. 3. 1896 1.
417. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful Knowledge. Proceedings XXXIV (148. 149). XXXV (150). 2. Transactions New Series XVIII 3.
418. Rochester (New-York). Academy of Science. Proceedings II 3. 4. III 1.

Digitized by Google

419. Salem. American Association for the Advancement of Science. Proceedings XLIV.
†420. Salem. Essex Institute.
†421. Salem. Peabody Academy of Science.
422. San Francisco. California Academy of Science. 1. Proceedings 2. Serie V 1. 2. 2. Annual Report I of the Board of State Viticulturale Commissioners. 1881.
†423. St. Louis. Academy of Science.
424. Tuft's College (Mass). Studies IV.
425. Washington. Smithsonian Institution. 1. Miscellaneous Collections XXXIV (971. 972). 2. Contributions to Knowledge 980. 989. 3. An Account of the Smithsonian Institution, its Origin, History, Objects a. Achievements 1895.
†426. Washington. Department of Agriculture.
428. Washington. U. S. Geological Survey. Bulletin 123—126. 128. 129. 131—134.

Mexico.

†429. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica de la republica mexicana.
†430. Mexico. Museo nacional.

San Salvador.

431. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico. Sanchez, La Cornoide. 1895.

Costarica.

432. San José. Instituto Fisico Geográfico Nacional. Informe s. l. trabajos practicados dur. el anno de 1895/96.

Argentinische Republik.

433. Buenos Aires. Museo Nacional. Anales IV (= 2. Serie I) 1895.
†434. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
435. Cordoba. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina. Boletin XIV 3. 4.
†436. La Plata. Museo de la Plata.
†437. La Plata. Ministère de Gouvernement.

Brasilien.

438. Rio de Janeiro. Inetituto historico, geografico e etnografico do Brasil. 1. Revista trimensal XLIII 2. XLVII 1—2. LIII 1. LVI 2. LVII 1. 2. 2. Commission centrale de bibliographie brésilienne I 1. 3. Homenagem à memoria de Sua Magestade o senhor D. Pedro II. 1894.
†439. Rio de Janeiro. Direction générale des lignes télégraphiques de la République des Etats-Unis du Brésil.

Chile.

†440. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Venezuela.

†441. Carácas. Estados Unidos de Venezuela.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

442. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXIX.
443. Sydney. Australasian Association for the Advancement of Science. Report of the Meeting VI.

Digitized by Google

Neu-Seeland.

444. Wellington. New-Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXVIII.
†445. Wellington. Colonial-Museum and Geological Survey of New-Zealand.

NB. Von den obigen 445 Gesellschafts-Schriften sind nach gütiger Mitteilung des Herrn Oberbibliothekars Dr. Rautenberg auf der hiesigen Königlichen Bibliothek nur die folgenden vorhanden: No. 1. 2. 16. 24. 27—29. 31—34. 38. 39. 43. 49. 51. 61. 62. 64. 68. 71. 77. 78. 83. 84. 87. 88. 93. 96—98. 100. 101. 104—106. 110—114. 117—119. 128. 133. 136. 140. 147. 151. 153. 158. 159. 163. 190. 196—198. 201. 202. 210. 211. 213. 228—231. 238. 251. 257. 258. 260. 268. 285. 297. 303. 304. 315. 316. 327. 335. 348. 356. 361. 369. 389. 397. 398. 408. 411. 412. 424. 425.

Geschenke 1896.

Arendt, Die Bestimmung des Wasserdampfgehaltes der Atmosphäre auf Grund spektroskopischer Messungen. 1896. S. A. (Vom Verf.)

v. Graff, Die Zoologie seit Darwin. Rede. Graz 1896. — Ueber das System und die geographische Verbreitung der Landplanarien. Ueber die Morphologie des Geschlechtsapparates der Landplanarien. Leipzig 1896. S. A. (Vom Verf.)

Kaschezin, Die Erkenntnis des Buddhismus u. d. Christentums vom Standpunkt des reinen Pessimismus. (Russisch.) Leipzig 1896. (Vom Verf.)

Levasseur, La Géographie dans les Écoles et à l'Université. Extrait d. Comptes-rendus du VI. Congrès Internat. de Géogr. à Londres 1895. (Vom Verf.)

— Les ressources de la Tunisie (Souvenirs de la tournée résidentielle). 1896. (Vom Verf.)

Müller, P. A., Ueber d. Temperatur u. Verdunstung der Schneeoberfläche u. d. Feuchtigkeit in ihrer Nähe. St. Petersburg 1896. (Vom Verf.)

Nützliche Vogelarten und ihre Eier. Mit farbigen Tafeln. Gera 1896. Verlag von Fr. Eugen Köhler. (Vom Verleger.)

Piette, Études d'ethnographie préhistorique. (Les plantes cultivées de la période de transition au Mas-d'Azil.) Paris 1896. (Vom Verf.)

Radde, Bericht über das Kaukasische Museum u. d. öffentliche Bibliothek in Tiflis f. d. J. J. 1894/95. Tiflis 1895. (Vom Verf.)

Sanoy, Physikalisch-ökonomische Studien. Die Bedeutung der Elektrizität für das soziale Leben. Konstanz 1892. Verlag von Ernst Ackermann. (Vom Verleger.)

Saint-Lager, La vigne du mont Ida. Paris 1896. — Les nouvelles flores de France. Paris 1894. — Les Gentianella du groupe grandiflora. (Vom Verf.)

Schaudien, Heliozoa. Berlin 1896. Probelieferung des von der Deutschen zoologischen Gesellschaft herausgegebenen Werkes: Das Tierreich. Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen. (Vom Verleger.)

Vogel, Ueber das Spectrum von Mira Ceti. — Die Lichtabsorption als massgebender Factor bei der Wahl der Dimension des Objektivs für den grossen Refractor des Potsdamer Observatoriums. Berlin 1896. (Vom Verf.)

Westman, Quelques tableaux de réduction pour les mesures photogrammétriques des nuages. Upsala 1896. (Vom Verf.)

Berlin. Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- u. Salinen-Wesen im Preussischen Staate. Band XLII 3 mit Atlas u. statist. Lieferung 2. 3. XLIII 1—4 m. Atl. u. stat. Lief. 1—3. XLIV 1—4 m. Atl. u. stat. Lief. 1. 3. (Vom Kgl. Ober-Bergamt Breslau.)

— Naturae Novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf d. Gebiete d. Naturgeschichte u. d. exacten Wissenschaften. 1881 15. 16. 1882 15. 16. 19. 20. 24. 25. 1883 1. 1885 9. 10. 20. 21. 24. 25. 1889 6—8. 23. 1896 1—19. Titel u. Register zu 1879—93 u. 1895. (Von den Herausgebern, H. H. Friedländer & Sohn.)

Digitized by Google

Berlin. Rechenschafts-Bericht der New-York Lebensversicherungs-Gesellschaft für das Jahr 1893. (Von Herrn Dr. Hay).

Königsberg in Pr. Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Bearbeitet von Adolf Boetticher. Heft V. Litauen. VI. Masuren. (Vom Herrn Landeshauptmann.)

Leipzig. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte. 64—67. Versammlung in d. J. J. 1891—94. Leipzig 1892—95. — Geschäftsbericht des Vorstandes jener Gesellschaft f. d. JJ. 1893—95. (Von Herrn Apotheker Kahle.)

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie, herausgegeben von J. D. E. Schmeltz. Band VII 5. 6. u. Supplement VIII 1—6. IX 1—3. 5. u. Supplement. (Vom Kgl. Preussischen Kultusministerium).

„Schriften" der Physikal. ökonom. Gesellschaft. Jahrg. XI 1. XII—XXXV, sowie Abromeit, Gedächtnisrede auf Prof. R. Caspary und Bericht über die 26. Versammlung des Preuss. Botan. Vereins. (Von Herrn Dr. Hieber).

— XXXVI und Hermann u. Volkmann, Reden bei der Gedächtnisfeier für H. von Helmholtz. (Von Herrn Dr. Hay).

— XXXIII—XXXV. (Von Herrn Geh. Sanitätsrat Dr. Zacharias.)

— XXXVI. (Von Herrn Stadtrat Warkentin.)

— XXVII. XXX—XXXII. XXXVI. (Von Herrn Prof. Dr. Schneider.)

— VII 1. IX. X. XI 2. XII—XV. (Von Herrn Kaufmann L. Magnus.)

— XXX—XXXVI. (Von Herrn Apotheker Kahle.)

— XIII—XVII. XVIII 2. XIX 1. XX 2. XXI 1. XXII 2. XXIII 2. XXIV. XXVII—XXX. (Von Herrn Zahnarzt Dr. Doebbelin senior.)

Ankäufe 1896.

„Globus." Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Bd. LXX.

Petermann's Geographische Mitteilungen. Bd. XLII.

„Prometheus." Jahrg. VII Sem. 2—4. VIII Sem. 1.

Forschungen zur deutschen Landes- u. Völkerkunde. Herausgegeben von A. Kirchhoff. Bd. IX 6. X 1.

Ungarische Revue 1889. Heft 1 und 10.

Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforscher-Gesellschaft in Frankfurt a/M. N. F. Bd. I.

Jahrbücher d. Vereins von Altertumsfreunden im Rheinlande. Heft 42—45.

Nansen, In Nacht und Eis. Lief. 1—5.

Verantwortlicher Redakteur: Prof. Dr. Franz, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.

Digitized by Google

Steinzeit Ostpreussens.

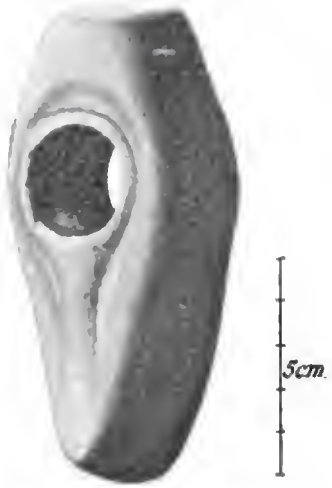


Abbildung 1.

Abbildung 2.

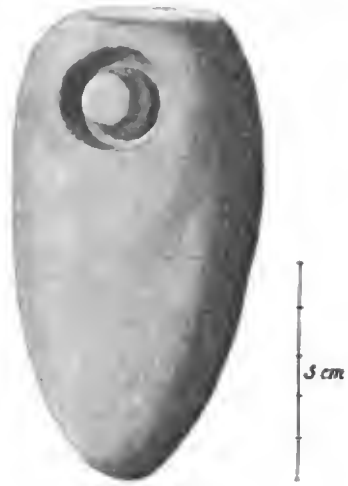


Abbildung 3.

Broncezeit Ostpreussens.

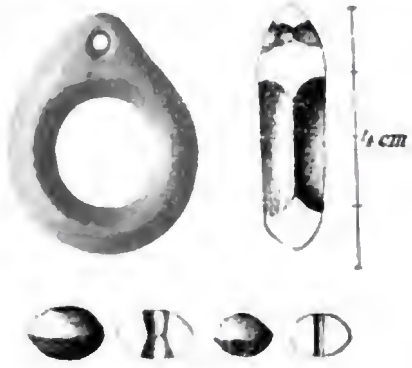


Abbildung 4.

Abbildung 5.

Digitized by Google

Gräberfelder Ostpreussens.

Bildung 26.

Abbildung 27.

Abbildung 28.

Abbildung 29.

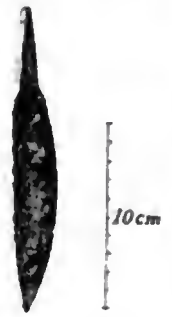


Abbildung 30.

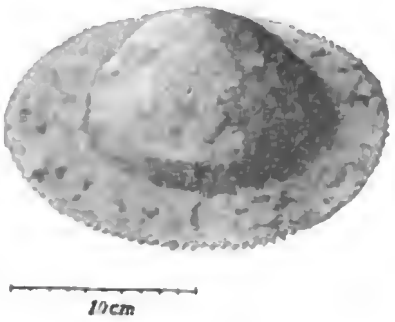


Abbildung 31.

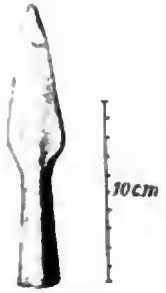


Abbildung 32.

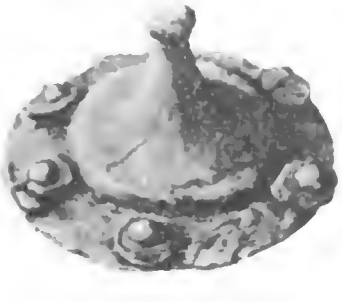


Abbildung 33.

Abbildung 34.

Abbildung 35.

Abbildung 36.

Abbildung 37.

Abbildung 38.

Abbildung 39.

Abbildung 42.

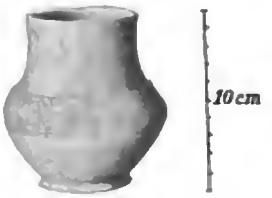


Abbildung 43.

Digitized by Google

Gräberfelder Ostpreussens.

Abbildung 45.

Abbildung 46.

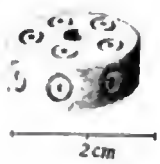


Abbildung 47.

Abbildung 48.

Abbildung 49.

Abbildung 50.

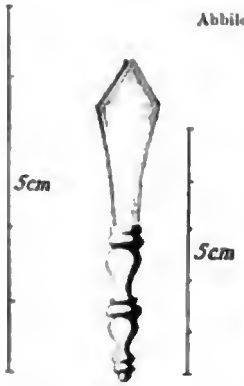


Abbildung 51.

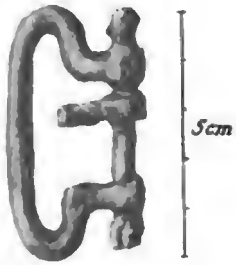


Abbildung 52.

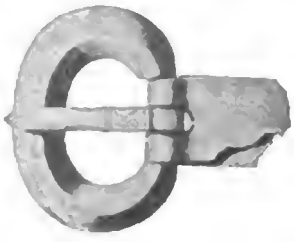


Abbildung 53.

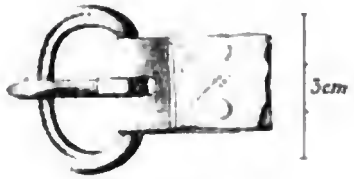


Abbildung 54.

Jüngste Heidenzeit Ostpreussens.

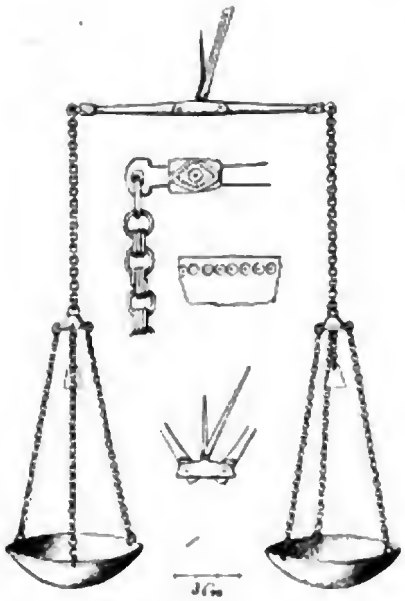


Abbildung 55.

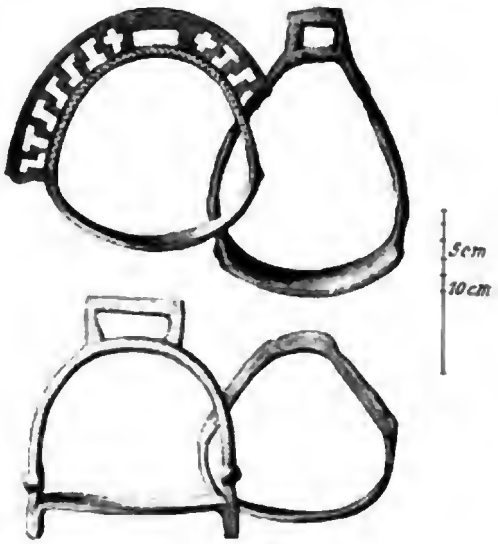


Abbildung 56.

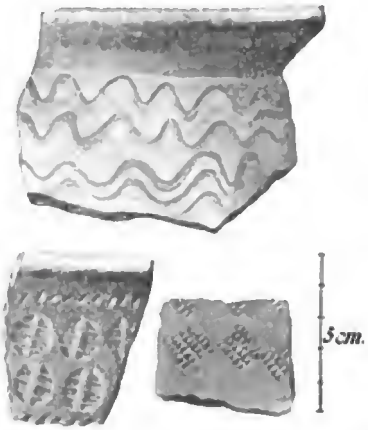


Abbildung 57.

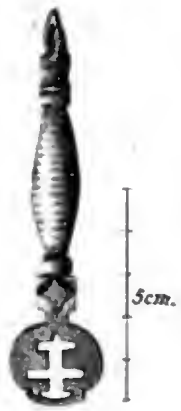


Abbildung 58.

Abbildung 59.

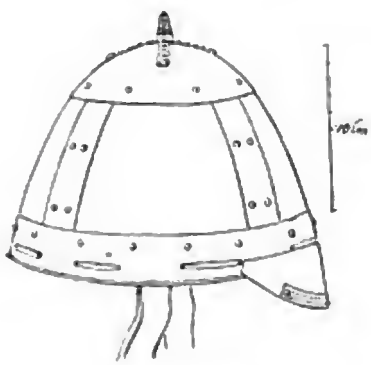


Abbildung 60.

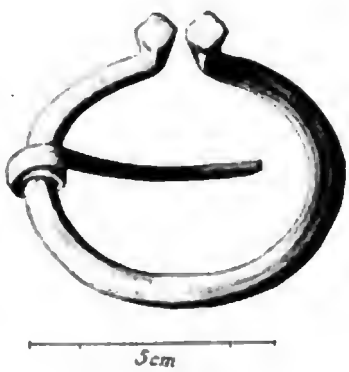


Abbildung 61.

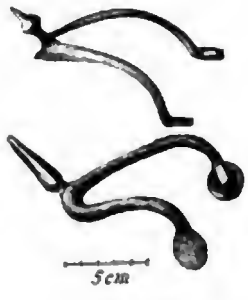


Abbildung 62.

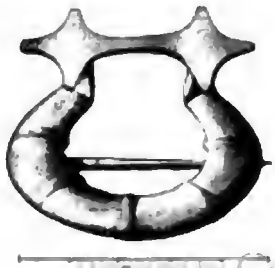


Abbildung 63.

Digitized by Google

Jentzsch, A., Schwanken des festen Landes. 1875 . . . . . Mk. —,60.
— — Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen mit Text. 1876. . . „ 1,—.
— — Geologische Durchforschung Preussens. 1876. (1 Taf.) . . . „ 2,50.
— — Desgl. f. 1877 . . . . . „ 3,—.
— — Desgl. f. 1878—80 . . . . . „ 3,20.
— — Zur Kenntnis der Bernsteinformation. (1 Taf.) 1876 . . . . „ —,60.
— — Die Moore der Provinz Preussen. (1 Taf.) 1878 . . . . . „ 2,—.
— — Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. 1879 . . . . . „ 2,40.
— — Untergrund des norddeutschen Flachlandes. (1 Taf.) 1881 . . „ 1,—.
— — u. Cleve, Diatomeenschichten Norddeutschlands. 1881 . . . „ 1,50.
— — Der Frühlingseinzug des Jahres 1893, Festschrift (1 Taf.) 1894 „ 1,20.
Klebs, G., Desmidiaceen Ostpreussens. (3 Taf.) 1879 . . . . . „ 2,50.
Klebs, R., Brauneisengeoden. 1878 . . . . . „ —,60.
— — Braunkohlenformation um Heiligenbeil. 1880. . . . . „ 1,50.
— — Farbe und Imitation des Bernsteins. 1887 . . . . . „ —,25.
Lange, Entwickelung der Oelbehälter der Umbelliferen. (1 Taf.) 1884. „ 1,65.
Lemcke, Untersuchung ost- u. westpreussischer Torfe und Torfmoore. 1894 „ —,30.
Leyst, Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg. (2 Taf.) 1892. „ 3,00.
Lindemann, Ueber Molekularphysik. Versuche einer einheitlichen Darstellung der physikalischen und chemischen Kräfte. 1888 . . „ 2,—.
— — Rede am Sarge Tischlers . . . . . „ 1,—.
Lundbohm, Ost- und Westpreussische Geschiebe. 1888 . . . . . „ —,35.
Luther, Meteorologische Beobachtungen in Königsberg. 1880 . . . . . „ —,70.
Mendthal, Die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs . . . . . „ —,60.
Meyer, Rugose Korallen Preussens. (1 Taf.) 1881 . . . . . „ —,90.
Saalschütz, Widerstandsfähigkeit eines Trägers. 1877 . . . . . „ 1,75.
— — Kosmogonische Betrachtungen. (1 Taf.) 1887 . . . . . „ 1,50.
Schiefferdecker, Kurische Nehrung in archäol. Hinsicht. (3 Taf.) 1873 „ 2,50.
Schmidt, Ad., Theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen. Gekrönte Preisschrift. 1891 . . . . . „ 2,70.
Schröder, Preussische Silurcephalopoden (2 Abt., 3 Taf.) 1881—82 . . „ 3,25.
Schumann, Boden von Königsberg. (1 Taf.) 1865 . . . . . „ —,50.
Seydler, Flora der Kreise Braunsberg und Heiligenbeil. 1891 . . . . „ 1,70.
Tischler, Steinzeit in Ostpreussen. (2 Abt.) 1882/83 . . . . . „ 2,10.
— — Gedächtnisrede auf Worsaae. 1886 . . . . . „ —,45.
— — Ostpreussische Grabhügel I, II, III. (8 Taf.) 1886, 1888, 1890 zus. „ 6,75.
— — Emailscheibe von Oberhof. 1886 . . . . . „ —,90.
Volkmann, über Fern- und Druckwirkungen. 1886 . . . . . „ —,75.
— — Zur Wertschätzung der Königsberger Erdthermometer-Station 1872—1892 . . . . . „ —,80.
— — Hat die Physik Axiome? 1894 . . . . . „ —,40.
Zaddach, Meeresfauna der preussischen Küste. 1878 . . . . . „ 1,50.
— — Tertiärgebirge Samlands. (12 Tafeln.) . . . . . „ 8,—.

III. Geologische Karte der Provinz Preussen, in 1:100000. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Prof. Dr. A. Jentzsch.

Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann) in Berlin à Blatt 3 Mk.; für Mitglieder à 2,25 Mk. im Provinzialmuseum. Erschienen sind die Blätter: II. Memel; III. Rossitten; IV. Tilsit; V. Jura; VI. Königsberg; VII. Labiau; VIII. Insterburg; IX. Pillkallen; XII. Danzig; XIII. Frauenburg; XIV. Heiligenbeil; XV. Friedland; XVI. Nordenburg; XVII. Gumbinnen-Goldap; XX. Dirschau; XXI. Elbing; XXII. Wormditt.

IV. Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, in 1:300000. Farbendruck, bearbeitet von Prof. Dr. Jentzsch und Oberlehrer G. Vogel. **Erschienen:** Blatt I Bromberg-Marienwerder; II Danzig; III Königsberg. Königsberg, bei Wilh. Koch. à Blatt 2 Mk.; **für Mitglieder 1,50 Mk.**

Digitized by Google

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat zur Aufgabe die Pflege der Naturwissenschaften und die Erforschung der Heimatsprovinz. Die allgemeinen Sitzungen finden in der Regel am ersten Donnerstag des Monats, 7 Uhr Abends, im „Deutschen Hause" zu Königsberg statt, die Sections-Sitzungen, zu welchen ebenfalls jedes Mitglied Zutritt hat, werden meist in wissenschaftlichen Instituten und zwar Abends 8 Uhr gehalten und zwar diejenigen der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am ersten Montag im mineralogischen Institut, die der mathematisch-astronomisch-physikalischen am zweiten Donnerstag im math.-physikal. Institut, die der chemischen am dritten Donnerstag im chemischen Laboratorium und die der biologischen am vierten Donnerstag im physiologischen Institut. Alle Sitzungen werden in den Königsberger Zeitungen angezeigt.

Von den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaft, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturkunde der Provinzen Ost- und Westpreussen beziehen, mitgeteilt werden, erscheint jährlich ein Band.

Das Provinzialmuseum der Physik.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe No. 4, 1. u. 2. Stock — enthält besonders naturwissenschaftliche Funde aus der Provinz und zwar eine geologische und eine anthropologisch-prähistorische Sammlung. Dasselbe ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11—1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen des Provinzialmuseums mitzuwirken.

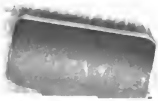
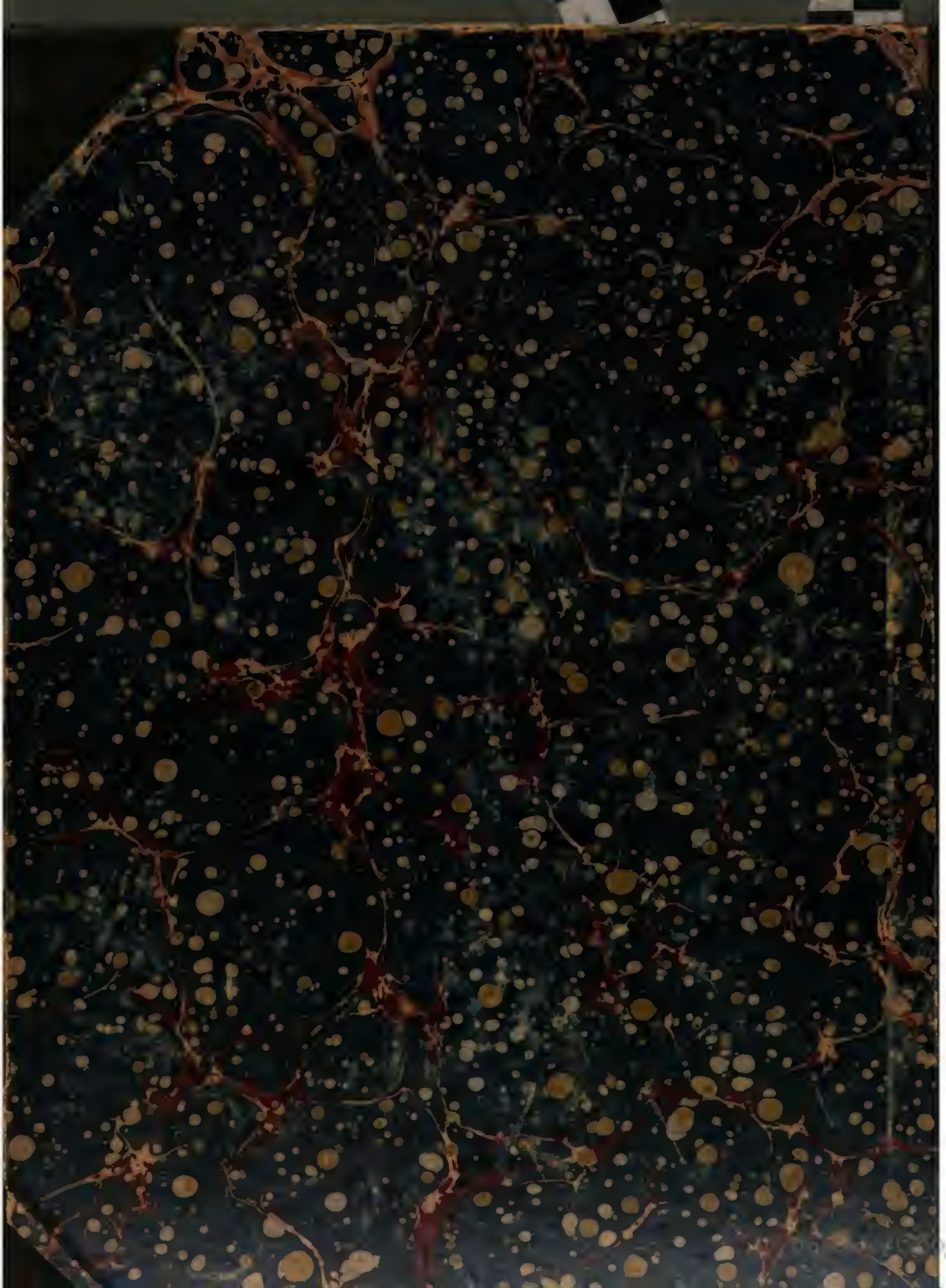
Die Bibliothek der Physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, im Erdgeschoss rechts, enthält unter anderen die Schriften der meisten Akademieen und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes, und ist für die Mitglieder vormittags von 9—12 und nachmittags von 3—6 Uhr geöffnet.

Druck von R. Leupold in Königsberg in Pr.

Digitized by Google

Digitized by Google

DOES NOT CIRCULATE



Digitized by Google